بازدید شد
۱۳۸۲

بازرسی شد
۳۶ - ۳۷

اصول شیمی آلی
میرزا کاظم

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
کتاب: اصول شیمی آلی
مؤلف: میرزا کاظم خان
مترجم:
موضوع:
شماره قفسه ۳۳۸۷
۶۰۵۲
۱۹
شماره ثبت کتاب
۵۰۵۰۹
۸۹۵۹
۶۱۴۳

خطی - فهرست شده
۶۰۵۲

اصول شیمی آلی مطابق
درسهائیکه در مدرسه طبیه پاریس گفته شده است

۶۸۶۲

کتابخانه مجلس شورای ملی

بسم الله الرحمن الرحیم

مقدمه

۱ـ سابق بر این شیمی را عبارت بود از معرفت مواد و جوهریات ماخوذه از اجزاء و اعضای نباتی و حیوانی و معرفت به صفات و خواص انها این اوقات چون بسیاری از جوهریات را از طریق ترکیب با مواد جمادی مصنوعاً ساخته اند این تعریف غیر کافی میشود شیمی را باید عبارت دانست از معرفت تمام ترکیباتیکه جزء اعظم انها کربن باشد بنابراین کربن عنصری است که مایه امتیاز مواد الیه است این عنصر مرکب میشود با معدودی از عناصر دیگر که غالباً عبارتند از ئید رژن و اکسیژن و گاهی ازت نیز داخله در این ترکیبات میکند و قدرت کامله الهی از این معنی معلوم میشود که با سه یا چهار عنصر مواد نامتناهی متخرجه از نباتات و حیوانات را با اختلاف صورت و طبیعت و خاصیت ایجاد کرده است گاهی کوکرد و فسفر بلکه تمام بسیط فلزات بالطبع یا بالعرض جزو ترکیبات الیه میشوند و گاهی هم شیمیست ها از مواد معدنی جزو ترکیبات حیوانی و نباتی میکنند علمای طبیعی اجسام الیه را به دو قسمت کرده اند بعضی را substances organiques و برخی را substances organisées نامند منظور از مواد الیه قسم اول انها هستند که تولید اعضای شیمیائی تمایز میکنند و از حیثیت ترکیب باطن مقادیر عناصر انها نسبتهای شیمیائی دارند مواد الیه قسم دوم مخلوط کثیر الترکیب هستند که بوسطه انها تشکیل بعضی اجزاء و اعضا شده است یا جزئی

از

از اجزاء و اعضا که آن اعضا بکوقتی دارای روح و حیوة بوده اند و در انحالت تجزیه انها و ترکیب آن اجزاء برای هیچ قسمت ممکن نیست مانند اوراق نباتی و جلود حیوانی و قشر اشجار و خون و غیره معرفت به مواد الیه قسم دوم تعلقش با تاریخ طبیعی است و با علم شیمی کمتر مربوط است در ابتدا مرکبات الیه از حیوان و نبات استخراج میشدند مثلاً اسید اکسالیک از حماض و اسید گالیک از مازو و اسید سیتریک از آب لیمو و اوره از بول گرفته میشدند ولی امروز تعداد مرکبات الیه مصنوعی بمراتب بیش از مرکبات طبیعی الیه است و از چندین هزار تجاوز کرده است حکونه باید شمیست این عده زیاد مرکبات را بشناسد و چگونه میتوان تصور کرد که با ۳ یا ۴ عنصر این همه منتقات مختلف الخاصیه تولید میشود این فقرات در مطلب که یکی معروف است به امتیسیته یعنی ظرفیت جزء لایتجزی و در هومولنری معلوم خواهد شد

۲ـ امتیسیته ـ در جلد اول این کتاب مذکور داشته ایم که در روابط ترکیبی عناصر با یکدیگر بعضی قواعد کلیه مجری است و اتم های اجسام مفرده هر یک دارای ظرفیت مخصوص از برای ترکیب با سایر اجسام دارند که مخصوص خودشان است ان ظرفیت را امتیسیته نامند در این مورد نیز مذاکره همان قواعد میشود ولی جهت مثال ترکیبات کربن را اختیار میکنیم یک اتم ئید رژن با یک اتم کلر مرکب میشود و یک مولکول اسید کلریدریک Hcl تولید مینماید لهذا میگوئیم این دو جسم معادل یکدیگرند و از یکدیگر اشباع میشوند و ظرفیت ترکیبی انها که امتیسیته باشد مساوی است اگر بجای کلر اکسیژن

معمول داریم و مولکول آب را H^2O قرار دهیم مشاهده میشود که اکسیژن
جذب ۲ اتم هیدروژن میکند و حال آنکه کلر بیش از یک اتم جذب
نمیکند پس میگوئیم که قدرت ترکیب اکسیژن ضعف کلر است لهذا
انرا دو اتمیک و کلر را منو اتمیک خوانیم در صورتیکه هیدروژن را
واحد قرار دهیم و اگر یک مولکول امونیاک را تجزیه کنیم معلوم
میشود که یک اتم ازت را سه اتم هیدروژن اشباع کرده است پس
AzH^3 ترا اتمیک است و اگر بخار مرداب تجزیه شود معلوم میتوان
کرد که در CH^4 کربن تترا اتمیک است در این ترکیب چون
کربن چهار اتم هیدروژن را جذب کرده دیگر با هیچ عنصری نمیتواند
مرکب شود بنا بر این گویند که اشباع شده است ولی محلی است که
این ترکیب اشباع بشود با اتمهائیکه از عنصر دیگر باشند ولی ظرفیت
ترکیبشان مساوی باشد چنانچه بخار مرداب CH^4 میتواند به
تدریج اتمهای هیدروژنش تبدیل شوند به اتمهای کلر و منتجات آتیه
حاصل شود CH^3Cl : CH^2Cl^2 ، $CHCl^3$
CCl^4 و علاوه بر این کربن میتواند بواسطه عناصر دو اتمیک اشباع شود مثلاً
در اکسید کلرور ۲ کربن $CoCl^2$ کربن که ترا اتمیک است اشباع
شده است بواسطه یک اتم اکسیژن دو اتمیک و ۲ اتم کلر منو اتمیک
و وقتی میگوئیم که کربن عنصری است ترا اتمیک منظور ما منتها درجه ظرفیت
ترکیبی است که از احد اشباع و میزان اعمیته قرار داده اند ولی
محلی است که در بعض ترکیبات این عنصر اشباع نشده باشد و مانند

عنصر

عنصر دو اتمیک عمل کند چنانچه در اکسید کربن CO مشاهده میشود ولی در
این جسم مرکب ظرفیت ترکیبی کربن بحالت خود باقی است یعنی میتواند
عنصر منو اتمیک مانند کلر جذب کند و تبدیل شود به اکسی کلرور $COCl^2$
یا یک عنصر دو اتمیک جذب نماید و تبدیل شود به اسید کربنیک
$CO^2 = CO + O$ و چنانکه میگوئیم ازت ترا اتمیک است نظر را نسبت
ظرفیت ترکیبی انرا با هیدروژن مشخص نمائیم و الا میتواند با عنصر دیگر
جذب نماید و حالت عنصر بنتا اتمیک پیدا کند چنانچه در نوشادر که
کلرید رات دامونیاک است فورمول AzH^4Cl میشود که
یک اتم ازت پنج اتم عنصر منو اتمیک جذب نموده است بنا بر این
پنتا اتمیک است پس میگوئیم که ازت مانند کربن ۲ ظرفیت اشباع دارد
همین حالت را فسفر دارد که در هیدروژن فسفره PhH^3 و در ترکلرور
۲ فسفر $PhCl^3$ ترا اتمیک است و در پنتا کلرور $PhCl^5$ و اکسی کلرور ۲
فسفر $PhOCl^3$ پنتا اتمیک است محصر انکه هیدروژن و کلر و برم و ید منو
اتمیک اند و اکسیژن و گوگرد دو اتمیک اند و ازت و فسفر و ارسنیک
و انتیموان کاهی ترا اتمیک و کاهی پنتا اتمیک اند و کربن که بالاصاله
ترا اتمیک است در بعض ترکیبات مانند عنصر دو اتمیک عمل میکند در
عناصریکه ظرفیت ترکیبشان مختلف میشود باختلاف شرایط فعل و انفعال
باید ملتفت بود که این تفاوت ۲ به ۲ حرکت میکند چنانچه در هیچیک از
ترکیبات الیه دیده نشده است که ازت دو اتمیک یا ترا اتمیک
بهم باشد و همچنین در هیچ ترکیب کربن ترا اتمیک واقع نشده است

این تحقیقات در اول وهله نظر بی استدلال و غیر مبرهن می نماید ولی
بتدریج که از وضع اصول که انها را ادیکال می نامند و ظرفیت ترکیب
انها معلوم میشود که این تحقیقات بی ماخذ نیستند این اصول که همه دارای
کالها باشند عبارتند از یک مجموعه از عناصر که در ترکیبات اجسام
الیه داخل میشوند و اصل تمام ان ترکیبات واقع میگردند

۳- جهت مثال بخار مرداب منو کلره را فرض میکنیم که CH^3Cl
باشد نسبت به اتم کلر که عنصر است منو اتمیک مجموعه CH^3 که انرا اشباع
کرده است نیز منو اتمیک است زیرا که با یک اتم کلر اشباع شده است
و تولید CH^3Cl نموده است که باصطلاح موسوم به کلرور متیل است
این مجموعه مرکب است از یک اتم کربن که تترا اتمیک است ولی بیش از
سه اتم ئیدروژن ندارد پس یک ظرفیت ترکیبی کربن هنوز بحالت
تعطیل است از این بابت است که CH^3 بواسطه یک اتم کلر اشباع
میشود اگر این کلرور متیل را مجاور کنیم با پتاس فعل و انفعال
مطابق فورمول میشود $CH^3Cl+KHO=CH^3OH+KCl$ در این فعل و
انفعال کلر کلرور متیل فلز پتاس را تعرف نموده تولید کلرور
پتاسیم می نماید از طرف دیگر در پتاس اکسژن بواسطه یک اتم پتاسیم
و یک اتم ئیدروژن اشباع شده بوده است چون پتاس از ان
اخراج شد اکسژن از حالت اشباع می افتد بنابران پتاسیم
مجموع CH^3 را جذب میکند و تولید CH^3,OH می نماید که
عبارت است از الکل متیلیک که در ان الکل اکسژن اشباع شده است

ازیک

ازیک اتم ئیدروژن و مجموعه CH^3 پس انمجموعه CH^3 منتقل شده است به
مولکول KHO و قائم مقام یک اتم پتاسیم گردیده در بسیاری از ترکیبات
الیه مشاهده میشود که مجموعه های ئیدروکربنه از ماده بماده دیگر منتقل میشوند
بدون اینکه چیزی از ترکیب حقیقی انها کاسته یا افزوده شود و تولید
ترکیباتی می نمایند که از بعض جهات در خواص مشترک اند اسم عمومی انها
را سلسله گویند مثلا گویند سلسله متیلیک این مجموعه عناصر را ادیکو یعنی
اصول نامیده اند اگرچه خود انها با الاصاله تشکیل مولکول نمیدهند و بحالت
ازاد بدست نمی ایند ولی چون جزء عمده سایر ترکیبات اند نمیتوان
از انها چشم پوشید

اگر قانون فوق را در پتاس بدین طریق قرار دهیم $KOH=O\begin{cases}-K\\-H\end{cases}$ یعنی اکسژن
در اتمیک اشباع شده ماند با یک اتم پتاسیم و یک اتم ئیدروژن در صورتیکه
ان اتم فلزی از ان خارج شود اکسژن اشباع نشده است و مجموعه OH منو
اتمیک خواهد بود و بهمین طریق مجموعه CH^3 منو اتمیک است زیرا که کربن
اشباع نشده است و یک اتم دیگر لازم دارد لهذا این مجموعه میتوانند
بیکدیگر بواسطه کربن و اکسژن متصل و جوش خورند در اینصورت الکل
متیلیک بدین طریق نوشته میشود $CH^3\begin{cases}-H\\-OH\end{cases}$ در صورتیکه ذرات مواد الیه را
از روی نسبت عناصر و جوهریات فرد انها بفورمول در اورند بسیاری از
مطالب شیمیائی بخوبی مفهوم میشوند و این مغز از ترقیات جدیده علوم
طبیعیه است اینگونه فورمولها را چنانچه در الکل متیلیک ذکر کردیم فورمول
تشکیلی گویند در ذرات ساده که تعداد اتمهای کربنشان کم است فورمول

تشکیلات آسان است ولی در ذرات کثیر التراکیب تعیین فورمول تشکیلاتی
کمال اشکال را پیدا میکند از این باب است که در کتب مختصر چشم از
فورمولهای تشکیلاتی میپوشند

۴- این اصول مزبوره که عبارتند از ئیدروکربورها مثل متیل که
CH^3 است هرگز در حالت آزاد بدست نیامده اند و نخواهند
آمد ولی در ذرات اجسام الیه داخل میشوند و بواسطه تشخیص ظرفیت
ترکیبی آنها بمرور میتوان فهمید که چگونه کربن با خود یا با ئیدروژن اتصال
پیدا کرده و چگونه میخورد و تولید ئیدروکربورها مینماید که تمام مواد
الیه مرکب از آنها هستند فرض میکنیم که کربور CH^4 که معروف به بخار
مرداب است و باصطلاح حالیه ئیدرور متیل مینامند ممکن است
یک کربور دیگر بدست آید بفورمول C^2H^6 جواب گوییم که ممکن
نیست زیرا که در CH^4 کربن اشباع شده است و ترکیب هر ذره
CH^4 با یکدیگر ممکن نیست ولی بواسطه وضع و ترتیب دیگری تولید
ئیدروکربورهای اشباع شده میتواند شد فرض میکنیم کلرور متیل را
CH^3Cl یا ئیدور CH^3I که بسهولت قبول فعل و انفعال میکند مجبور
شود با سدیم هر مولکول CH^3I یک خور الکتریک یدور هم سدیم از
دست میدهند و هر مجموعه CH^3 حالت آزاد باقی میماند و به
یکدیگر جوش میخورند و تولید کربور میشود بفورمول C^2H^6 و فورمول
از قرار ذیل میگردد

$$CH^3I + CH^3I + 2Na = CH^3CH^3 + 2NaI$$

یعنی هر ذره یدور متیل یک خور را از دست میدهد و مجموعه CH^3 را

آزاد میگذارد که کربن در آن مجموعه کاملاً اشباع شده است و یک ظرفیت
ترکیبی آن معوق است در اینصورت هر اتم کربن هر مجموعه بیکدیگر جوش
میخورند و آن مجموعه بیکدیگر را اشباع مینمایند و کربوری هم که تولید میشود
اشباع شده خواهد بود و C^2H^6 تولید خواهند شد که عبارت است از
ئیدرور دتیل یا دی متیل و همچنین اگر یدور دتیل که مشتق میشود از ئیدرور
دتیل بفورمول CH^3 / CH^2I مجاور شود با یدور هم متیل و سدیم حاصل عمل از این قرار است
+ یدور هم سدیم = سدیم + یدور هم متیل + یدور دتیل

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2I \end{matrix} + CH^3I + 2Na = 2NaI + \begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \end{matrix}$$

و این ترکیب را میتوان بفورمول C^3H^8 نوشت که آن نیز یکی از ئیدرو
کربورهای اشباع شده است و همین طریق میتوان تولید کرد کربورهای
بسیار را که در آنها چند اتم کربن باشد منظور آنکه ممکن است در
ترکیبات الیه مولکولهای کربن بمقدار زیادی با یکدیگر جوش خورند
۵- عمومیت- ملاحظه کنیم که فورمول ئیدروکربورها را که ذکر کردیم
که عبارت شده اند از CH^4 و C^2H^6 و C^3H^8 معلوم
میشود که یک فورمول عمومی شامل بر تمام آنهاست یعنی تمام آنها حاوی n اتم
کربن و $2n+2$ اتم ئیدروژن خلاصه در کربور C^3H^8 n مساوی است
به ۳ و ئیدروژن به ۲ پس $2\times3+2$ هشت میشود کربور علی ذلک که
۶ اتم کربن داشته باشد چون n در اینجا ۶ است فورمول C^6H^{14}
زیرا که $6\times2+2=14$ پس یکرشته متمادی کربورها حاصل میشود که در
آنها فورمول عمومی C^nH^{2n+2} صادق است از این قرار اند

C^4H^{10} ئیدرور دهم بوتیل و C^5H^{12} ئیدرور دامیل و C^6H^{14}
ئیدرور دکیل و بواسطه انفورمول عمومی فورمولهای هریک در ذهن
باقی میماند بدون اینکه محتاج باستفهام باشیم و علاوه بر این باید
ملتفت بود که این ئیدروکربورها که در تحت فورمول واحد واقع
میشوند تولید یکرشته مرکبات مینمایند که بعضی خواص عمومی در انها مشترک
و تفاوت انها با یکدیگر بهمیه یک اتم کربن و دو اتم ئیدروژن خواهد
بود که CH^2 باشد مثلاً $C^3H^8 = CH^2 + C^2H^6$ و
$C^6H^{14} = 2CH^2 + C^2H^6$ این رشته را که بدین ترتیب
تولید شده است رشته مواد هومولگ یعنی متشابه الترکیب نامند
بنابراین میگوئیم اجسام هومولگ عبارتند از مرکباتی که اعمال شیمیائی انها
متشابه یکدیگر معاین است و تفاوتیکه فیمابین انهاست انستکه مجموعه CH^2
در انها کمتر یا زیادتر میباشد و ملاحظه هومولگی در شیمی را بقدری اهمیت
دارد که در هر رشته میتوان خواص عام افراد را معین کرد در صورتیکه
خواص فرد واحد از ان معلوم باشد این نتیجه حاصل شده است از
تجارب اتیه کلورور متیل CH^3Cl میتواند ساخته شود از اثر کلر در
بخار مرداب CH^4 اگر این کلورور را مدتی با محلول پتاس گرم کنند
تبدیل شود به الکل متیلیک یا ئیدرات دهم متیل و به کلورور دهم تیاسیم
بدیع فورمول $CH^3Cl + KOH = CH^3OH + KCl$
کلورور دهم متیل — الکل متیلیک
و بهمین طریق تمام ئیدروکربورهای اشباع شده که جزء فورمول عمومی
C^nH^{2n+2} میباشند بواسطه اثر کلر مشتقات منوکلره تولید

مینمایند که عبارتند از اتیرهای کلریدریک و متحمل میشوند به الکلهائیکه
با الکل متیلیک هومولگ میباشند زیرا که مطابق ان در تحت فورمول
عمومی $C^nH^{2n+2}O$ واقع میشوند اگر بالفرض نوع پنجم ئیدروکربورها
اشباع شده را که ئیدرور دامیل باشد C^5H^{12} در مقام تجربت
اوریم قبل از عمل میتوانیم گفت که بواسطه کلر تبدیل میشود به کلورور به
فورمول $C^5H^{11}Cl$ و از این کلورور الکل امیلیک $C^5H^{12}O$
بدست میاید پس بواسطه هومولژی میتوانیم از پیش تعیین کنیم مشتقات ئیدرو
کربورها را و فورمولهای انها را مشخص نمائیم و علاوه بر اینها بسیاری از
خواص فیزیکی انها را تعیین میتوان کرد مثلاً در الکلهای این رشته ملتفت
شده اند که از افزودن هر مجموعه CH^2 نقطه غلیان این الکلها
۱۹ ارتفاع پیدا میکند چون میدانیم که الکل متعارف C^2H^6O در ۷۸
غلیان پیدا میکند اگر خواسته باشیم که نقطه غلیان الکل امیلیک
$C^5H^{12}O$ بدست اید باید ۱۹ را در ۳ ضرب کرد و بر ۷۸ افزود
زیرا که سه دفعه مجموعه CH^2 بران افزوده شده است بانیز قاعده
$3CH^2 + C^2H^6O = C^5H^{12}O$ حاصل عدد ۱۳۵ میشود
اگرچه مطابق تجربت نقطه غلیان این الکل ۱۳۲ است نزدیک است و نقاط
غلیان الکلها تخمیناً بدست میاید و شخص محتاج نیست که اعداد
کثیری را در حفظ نگاهدارد پس بواسطه قاعده هومولژی فورمول تمام ئیدرو
کربورهای اشباع شده و مشتقات منوکلره انها و الکلهای مخصوص هریک

و نقاط غلیان تخمین الطلها بر ما معلوم میشود

ع - تجزیه مواد الیه - پس از اینکه قوانین لازمه مذکوره لازم است
که بدانیم چگونه باید بواسطه تجزیه تعیین مقدار عناصر انها را بحساب
صدی مشخص کرد و بعد وزنی از برای ذره یا مولکول انها قرار داد
لازم نیست که تمام تفصیل تجزیه الی را مشروحا ذکر کنیم زیرا که
با عمل در یک ساعت میتوان مطالبی را که در چند جزو کتاب باید
نوشت فهمید همین قدر قناعت میکنیم بذکر قواعدیکه تجزیه الی
مبنی بر انهاست و ترتیب اعمالیکه علی التوالی باید مجری شوند
تجزیه الی مبنی بر انستکه هر ماده الیه که دارای کربن و هیدروژن باشد
پس از اینکه با اکسید کوپور حرارت بپذیرد تمام آن محترق میگردد
پس اکراب و اسید کربنیک که از این احتراق حاصل میشود از حیث
وزن سنجیده شوند باحساب میتوان مقدار کربن و هیدروژنیکه در
وزن مشخص از ان ماده الیه محتوی بوده است معلوم نمود و باحساب
فوراً تعیین مقدار صدی انرا میتوان کرد تعیین مقدار اکسیژن از
تفاوت با حاصل جمع عنصر سابق الذکر معلوم میشود و سنجیدن مقدار
ازت عمل جداگانه لازم دارد جهت تعیین مقدار کربن و هیدروژن
یک لوله شیشه سبز بطول الاذابه که تقریباً چهار یک طول داشته باشد
و یک سر ان مسدود باشد و منتهی به نوک باریک گردد در ته این
لوله یک ورقه از جقجق می پیچند تا تاب حرارتی بیشتر شود انوقت
یک پرده از اکسید کوپور جدید التکلیس بارتفاع ۱۰ سانتیمتر در

انلوله

انلوله میریزند انوقت ماده الیه خشک را که مخلوط با اکسید کوپور کرده اند
در وسط میریزند و بقیه لوله را از اکسید کوپور خالص پر میکنند و لوله را
میگذارند در روی اجاق خشک متطیل اهنی که مخصوص این اعمال است دهان
مفتوح لوله را بتدریج وصل میکنند با چوب پنبه و لوله بنقل لا ان لوله را
قبل از وقت کشیده اند و پر کرده اند از سنگ پمپس الوده بجوهر کوکرد
جهت اخذ ابیکه از احتراق ماده الیه حاصل شده است بعد از این لوله
لوله حبابدار دیگری است منسوب به لیبیگ که در ان محلول پتاس
محرق خالص ریخته اند بتدریج وصل لوله ها با لوله کائوتشوی لوله لیبیگ
نیز متصل به لوله کوچک دیگری است بنقل لا که باز سنگ پمپس و جوهر
کوکرد دارد بجهت اینکه ان مقدار قلیل ابیکه از عبور هوای گرم در
محلول پتاس بجا مانده است گرفته شود پس از اینکه اسباب را بدینسان
بهم یکدیگر بندند و وصل کردند بتدریج لوله تجزیه را گرم کنند و بتدریج تمام لوله
را بحرارت قرمز نگاه دارند ماده الیه محترق شود ابیکه تولید میگردد بخروج
لوله اول لا شود و اسید کربنیک در لوله محلول پتاس جذب شود پس از
اتمام عمل نوک باریک لوله تجزیه را بشکنند و انرا متصل سازند بلوله
از کائوتشوک مربوط است با مخزنی از اکسیژن چون لوله تجزیه بحرارت
قرمز باقی است اگر از ماده الیه اندکی باقی مانده باشد که مجاور
اکسید کوپور نشده باشد و تجزیه نگردیده باشد بواسطه اکسیژن گرم
بکلی محترق شود و تولید اب و اسید کربنیک کند از دیاد وزن لوله لا
و لوله لیبیگ معلوم کند که از این احتراق چقدر اسید کربنیک و اب

تولید شده است و چون میدانیم که در ۱۰۰ جزء اسید کربنیک ۲۷٫۲۷
کربن است و در ۱۰۰ جزء آب ۱۱٫۱۱ ئیدرژن از مقادیر
اسید کربنیک و آب مقدار کربن و ئیدرژن بجزء معلوم
میشود و چون وزن ماده معموله نیز مشخص است بسهولت حساب
صدی آنرا میتوان کرد فرض کنیم ماده تجزیه شده در ۱۰۰ جزء ۴۰ کربن
و ۶٫۶۷ ئیدرژن داده باشد در صورتیکه از تجزیه یکی توصیف
مطمئن باشند که در آن ماده ازت و کلر و برم و یدین تفاوت
۴۶٫۶۷ با ۱۰۰ عبارت خواهد بود از مقدار اکسیژن انوقت صورت
تجزیه را چنین مینویسند

C	۴۰
H	۶٫۶۷
O	۵۳٫۳۳

بدیهی است که اگر ماده معموله دارای ازت و کلر یا ماعنصر دیگری باشد
اکسیژن از تفاوت وزن کربن و ئیدرژن معلوم نخواهد شد مگر
در صورتیکه مقادیر سایر عناصر اول معلوم شود جهت سنجیدن
مقدار ازت در مواد آلیه چندین قاعده معمول است ما بر سبیل
اختصار ذکر قاعده را میکنیم که مبنی است بر احتراق ماده آلیه و اخذ
ازت آن در حالت آزاد میدانیم که هر ماده آلیه که در مجاورت
اکسید مکوپر بسوزد تجزیه میشود و پس از اینکه کربن و ئیدرژن
آن بحالت اسید کربنیک و آب متحمل شدند ازت آن قدری
بحالت آزاد و قدری بحالت بی اکسید ازت که همه بخاریه اند
باقی میماند و ابخار بی اکسید ازت هم اگر مرور کنند از روی مس فلزی

تا

ماخذ اکسیژن خود را از دست میدهد و ازت بحالت آزاد باقی میماند
پس از روی کیل ازت وزن آنرا مشخص کنند جهت استعمال در کوره
تجزیه بیکربنات مکنیزی ریزند و بعد از آن اکسید مکوپر ممزوج با
ماده منظوره که وزن آنرا بدقت سنجیده باشند و بیکی لوله را از اکسید
مکوپر را زاد پر کنند و بارنده مس تمام لوله تمیا شود یک سر اینلوله
مسدود است و سر دیگر آن بواسطه لوله طویل منحنی مربوط است با خزینه
از زیبق که در آن سرپوش است مملو از زیبق و سرنگون در روی
خزینه پس از اینکه اسباب را بایع بخوشند و وصل نمودند اول قدری
از بیکربنات مکنیزی را حرارت دهند یکمقدار از اسید کربنیک
متصاعد میشود و هوای اندرون لوله را بالکل خارج میکند و متکه دیگر
هوائی در اسباب نماند و آن در صورتی است که هر قدر بخار متصاعد
میشود مجذوب پتاس میگردد انوقت دست از صعود اسید کربنیک
میکشند و لوله تجزیه را بتدریج حرارت میدهند اول آن جزء را
که مس فلزی دارد گرم میکنند بعد از آن اکسید مکوپر ممزوج با ماده
منظوره را پس از اینکه ماده بکلی محترق شد و بهیچوجه ازت در سرپوش
زیبق دار زیاد تر نشد مجدداً بیکربنات مکنیزی را گرم کنند تا اگر
ازتی در لوله تجزیه مانده باشد خارج کند و وارد بر سرپوش نماید
انوقت سرپوش دار را مخلوطی از اسید کربنیک و ازت آزاد است
قدری پتاس بر آن وارد نمایند اسید کربنیک مجذوب شود و ازت
ماده آلیه خالص ماند بواسطه سرپوشهای درجه دار حجم آنرا بسنجند و از

ج وزن انرا استخراج نمایند

۷ـ تعیین مولکول ـ از تجزیه مواد الیه مقدار صدی عناصر انها معلوم میشود ولی فورمول انها و وزن ذره انها مشخص نخواهند بود فرض کردیم که از تجزیه فلان اسید مقادیر ذیل بدست اند

C	۴۰
H	۶٫۶۷
O	۵۳٫۳۳
	۱۰۰

بواسطه تناسب میتوان حساب کرد که در این اسید مواج کربن و ۴ ئیدروژن و ۲ اکسیژن است زیرا که میدانیم وزن اتمیک کربن ۱۲ و ئیدروژن ۱ و اکسیژن ۱۶ است پس فورمول $C^2H^4O^2$ میشود ولی میتوان گفت که فورمول $C^4H^8O^4$ است یا اضعاف دیگر است زیرا که در تمام آن اضعاف مقدار صدی عناصر اختلاف پیدا نمیکند پس در اینصورت چه فورمولی را اختیار خواهیم کرد یا بعبارة اخری وزن ذره ان اسید چیست در جلد اول مذکور داشتیم وزن ذره اجسام را چگونه استخراج میکنند یا بواسطه طرایق طبیعی انها یا بواسطه وزن مخصوص بخار انها در صورتیکه قابل تبخیر باشند و گفتیم که در حالت اخیر وزن ذره انها حاصل میشود از ضرب وزن مخصوص بخار انها بعدد ۲۸٫۸۸ و فورمول عمومی $PM = DV \times 28.88$ ذکر شده است لهذا همین فورمول را در اینمورد بکار میبریم ولی تفاصیلی را که در کتاب اول جهت اتمام دلیل ذکر کرده ایم مکرر نمیکنیم اگر وزن مخصوص بخار جسم منظور را ملاحظه کنیم مشاهده شود که مساوی است به ۲٫۰۷۷ پس مطابق فورمول $2.077 \times 28.88 = 60$ پس وزن ذره این جسم که جوهر سرکه است ۶۰ خواهد بود و چون وزن

صدی

صدی عناصر آن نیز مشخص است بواسطه تناسبات ابتدا معلوم میشود که چه قدر کربن و چقدر ئیدروژن و چقدر اکسیژن در این ۶۰ موجود است

$100 : 40 :: 60 : x$

$100 : 6.67 :: 60 : y$

$100 : 53.33 :: 60 : z$

پس از حساب معلوم میشود $x = 24$ و $y = 4$ و $z = 32$ یعنی که مولکول اسید استیک که ۶۰ وزن دارد حاوی ۲۴ کربن و ۴ ئیدروژن و ۳۲ اکسیژن است و چون میدانیم که ۲۴ کربن ۲ اتم است و ۴ ئیدروژن ۴ اتم است و ۳۲ اکسیژن ۲ اتم است پس فورمول مولکول جوهر سرکه $C^2H^4O^2$ میباشد

۸ـ ایزومری ـ یعنی اتحاد ترکیب ـ وقتیکه اجسام مختلفه ترکیب صدی ان معاین باشد گویند ایزومرند یعنی مقادیر عناصر انها به حساب صدی متحد است اگر اجسام متحد الترکیب وزن مولکولهای مختلف باشد ایزومر میشوند بواسطه پلیمری یعنی عناصر انها اضعاف میشود مثلا گربور C^4H^8 که مقادیر صدی عنصر آن با گربور C^2H^4 معاین است گویند اولی پلیمر ثانی است یعنی عناصر آن ضعف است ولی اگر وزن ذره انها متحد باشد ولی خواص انها مختلف شود گویند ایزومرند بسبب تباین یعنی مباینت این مباینت در تشریح اعضا دیده میشود و در تشخیص منفات گرینج اهمیت تامه دارد و هر وقت که در این کتاب ایزومر مطلق

ذکر شد منظور همان ایزومرتباین است که اجسام ایزومر اعمال
مختلفه میکنند مثلاً الکل متعارف و اکسید متیل هر دو بفورمول
C^2H^6O نوشته میشوند که اجسام ایزومر اعمال آن ترکیبات
چنانچه قسم الکل بوتیلیک $C^4H^{10}O$ بدست آمده است که هر
بواسطه جذب اکسیژن تبدیل میشوند به اسید بوتیریک ایزومر $C^4H^8O^2$
در صورتیکه جسم از حیثیت ترکیب صدی عناصر و از حیثیت وزن
ذره معاین باشند ولی خواصشان مختلف باشد بسبب این اختلاف
وضع ترتیب اتمهاست در مولکول آنها و فورمولهای تشکیلیه که رشته
رشته رواج کاپید امیکنند جهت بیان ترتیب اتمها در مولکولهای
ایزومر خیلی نافع اند مثلاً ایزومر الکل اتیلیک و اکسید دیمتیل
بدینطور فورمول متخذ میشود CH^3-CH^2-OH الکل اتیلیک
CH^3-O-CH^3 اکسید دیمتیل

فصل اول در ئیدروکربورهای اشباع شده و الکل اتیلیک و مشتقات آنها

۹- ئیدروکربورهای اشباع شده — فورمول عمومی C^nH^{2n+2}
ئیدروکربورهای اشباع شده که بخار مرداب CH^4 اول نمونه آنهاست
تشکیل یک رشته بزرگی میکنند که فورمول عمومی C^nH^{2n+2} میباشد
و تفاوت آنها از یکدیگر منحصر است باختلاف تعداد nCH^2
از حیثیت خواص بسیار متشابه بیکدیگر اند و معرفین شیمیا جدا آن

در آنها

در آنها اثر نکنند و هیچ عنصری بلاواسطه با آنها مرکب نشود زیرا که
بالاصاله اشباع شده اند اگر با کلر مجاور شوند مشتقات استخلافی
تولید نمایند مشتقات مونوکلره اعمال آن مانند اثر های کلر بدریدا
و تولید الکلهای هولک میکنند بدینطریق

ئیدروروم متیل — کلر — اسید کلرهیدریک — کلرور متیل
$CH^4 + Cl^2 = CH^3Cl + HCl$

کلرور متیل — پتاس — الکل متیلیک — کلرور پتاسیم
$CH^3Cl + KHO = CH^3OH + KCl$

ئیدروروم دیمتیل — کلر — اسید کلرهیدریک — کلرور دیمتیل
$CH^4 + Cl^2 = CH^3Cl + HCl$

کلرور دیمتیل — پتاس — الکل دیمتیلیک — کلرور پتاسیم
$CH^3Cl + KHO = CH^3OH + KCl$

افراد اول ئیدروکربورهای اشباع شده بخاریه اند در حرارت متعارف
و بعد از فرد پنجم که ئیدرور دامیل C^5H^{12} باشد که در ۳۰° حرارت
بخار میشود تشکیل مایعات کثیر السیلان سریع الحرکه مینمایند که در آب
غیر محلول اند و هر قدر عناصر ترکیبات آنها زیادتر میشود نقطه غلیان
و وزن مخصوص آنها بالاتر میرود جهة ساختن آنها قواعد مختلفه معمول
بسیاری از آنها بالطبع موجود اند و اقسام مختلفه پترول یعنی دهن الحجر
که از امریکا می آورند مخلوطی است از افراد ئیدروکربورهای گاهوی و پلونا
تقریباً تمام افراد ئیدروکربورها را از ئیدرور هم بوتیل C^4H^{10}
که در ۰° غلیان می آید تا پانزده فرد بعد از آن که $C^{15}H^{32}$
باشد و در ۲۵۰° تا ۲۶۰° حرارت بجوش می آید از دهن الحجر گرفته
در حرارتیکه مرتفع از این درجات باشد اقسام دهن الحجر
کربورهای جامد پیدا میشوند آن ادهای جامده را از قوه ب

وقیر و بعض مواد قابل احتراق بدست می‌آورند و موسوم است بپاپارافین
این پاپارافین مرکب است بلکه مخلوطی است از هیدروکربورهای جامد که در تحت
فورمول C^nH^{2n+2} واقع اند فقط خواص آنها مابین ۵۰ تا ۶۰ است
و مانند تمام هیدروکربورهای اشباع شده با معرفین شیمیائی مقاومت
میکند و وجه تسمیه آن همین خاصیت است که ضد میل ترکیب است
پاراپاراپین در آب غیر محلول است ولی در الکل و اتر جوش و بنزین
حل میشود پاراپاراپین است که شمعهای نیمه لطیف شبیه بشمع موم کافوری
میسازند غالباً از ادرادهای فراره حل میکنند و سطح دیوارها را با آن
اندود می‌نمایند تا از رطوبت محفوظ ماند

۹ـ در بسیاری از موارد تولید هیدروکربورهای اشباع شده
میشود که با هیدروکربورهای ماخوذه از ذهن الجزایر مرند این
اتحاد ترکیب نتیجه ترتیبات مختلفه مجموعه‌های هیدروکربنه است
در ذرات آن ادهان مثلاً ممکن است که هیدروکربور داشته
باشیم که در یکی از آنها C^4H^{10} باین شکل $\begin{cases} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \end{cases} CH$ باشد که
در آن یک اتم کربن اشباع شده است از سه مجموعه CH^3 و یک اتم
هیدروژن و در دیگری ترتیب از این قرار باشد $\begin{matrix} CH^3 & CH^2 \\ CH^3 & CH^2 \end{matrix}$ که تولید
شده باشد از مجموعه اتیل

۱۰ـ هیدرور متیل که معروف به بخار مرداب و هیدروژن بر تو
کربنه است CH^4 ـ این بخار در باتلاق مردابها بواسطه فساد
مواد حیوانی و نباتی تولید میشود در بعض اماکن هوای قابل الاشتعال

+ باقی متن

که سابقاً محل معبد آتش پرستان بوده است و مخصوصاً در ایران و چین
خاصه در سواحل بحر خزر عبارت بوده است از چین بکار اکنون در
امریکا و کانادا چشمه‌های پترول موجود اند و بخار مرداب جزء اعظم
گازاتی است که از این چشمه‌ها صعود میکند و غالباً بمقدار زیاد در
چاه‌های معادن ذغال سنگ مجتمع میشود و چون سریع الاشتعال است
اگر بی احتیاط کنند آتش گیرد و عمله جات را بسوزاند از این
بابت چراغ مخصوص دارند جهت ساختن آن در لابراتوار جزء
اشیاء جزء تبلور و جزء تباس محرق را با ته جزء اهک نگفته
شده در فرع ریخته حرارت دهند و بخار را در زیر سرپوش
زنبق جمع کنند بدینطور فورمول $C^2H^3O^2K + KHO = CO^3K^2 + CH^4$
این هیدرور را بعمل ترکیب نیز بدست آورده اند بدینطریق که تترا
کلرور کربن را مجاور کردند با هیدروژن جدید التولید و بهمان
صاحب که نزد الحقیقه واضع تیمی است ترکیب است این بخار را از
سولفور کربن و هیدروژن سولفوره در مسیکه بحرارت قرمز
شده باشد بدست آورده هیدرور متیل بخاری است
بیرنگ بی بو و بی طعم مخصوص آن ۰٫۵۵۶۵ قلیل الانحلال در آب
قابل تنفس نیست ولی اسمیت هم ندارد در مجاورت هوا مشتعل
شود و رنگ شعله آتش زرد کاهی است ولی اگر مخلوط باشد
با مقدار زیادی اکسیژن یا هوا در حین احتراق اکسیلوزیون
غریب کند از این بابت است که در چاه‌های معدن وقتیکه این بخار

مجتمع میشود و با هوا ممزوج میگردد بمحض مجاورت شعله چراغ آتش
میگیرد و خطر عظیم بمعدن‌چیان میرسد و عمله جات کثیر بدین
طریق تلف شده اند از این بابت دوی صاحب چراغ مخصوص
جهت معدنچیان اختراع نمود که منسوب بهمین حکم است و آن عبارت است
از چراغ متعارفی که در میان شبکه فلزی که بشکل قفس ساخته شده است
جای دارد و اختراع آن مبنی است بر دو خاصیت یکی آنکه این
بخار قابل الاشتعال که نزد معدنچیان موسوم به آتش گرینو است
یا اکسیژن مرکب نمیشود در حرارت مرتفعه و دیگر آنکه چون
بخار افروخته عبور میکند از شبکه فلزی بجای سرد بنحوی که منطفی
میگردد و اشتعال خارج صورت نمیگیرد بقسمیکه وقتیکه مخلوط
فوراً الاشتعال آتش گرینو و هوا داخل چراغ دوی شد اجزاء
قلیلی که وارد شده است دفعتاً سوخته میکند و بخار مشتعل شده از
شبکه فلزی خارج نمیگردد و اشتعال از داخل بخارج سرایت
نمیکند علاوه بر این نفع چراغ خاموش میشود و دلالت میکند بر اینکه
در چاه آتش گرینو پیدا شده است اگر مخلوط از ۴ کیله کلر
و ۲ کیله ئیدرور دو متیل مجاور آشعه شمس شود دفعتاً انفجار عظیم
نماید حاصل این فعل و انفعال بخار اسید کلریدریک و کربن
خواهد بود $CH^4 + 4Cl = C + 4HCl$ و
اگر مخلوط در سایه بماند تولید منتجات کلری نماید که مختلف میشوند
باختلاف مقادیر دو جزء مخلوط اگر بحجم مساوی باشند کلرور دو متیل CH^2Cl^2
تولید

تولید شود و اگر کلر تفاضل داشته باشد کلرور دو متیل کلره CH^2Cl^2
و کلرور سه کلره $CHCl^3$ بوجود آید که کلرفرم متعارف باشد
بالاخره تولید کلرور دو کربن CCl^4 شود

۱۱ـ الکل متیلیک که آنرا عرق چوب و ئیدرات دو متیل نیز نامند
CH^4O ـ کلرور دو متیل را که از اثر روشنائی سایه در مخلوط
کلر و ئیدرور دو متیل بدست آمده است اگر مجاور کنند با بزها
از قبیل پتاس و اکسید دارژان ئیدراته تبدیل شود به ئیدرات
دو متیل که عبارتست از الکل متیلیک $CH^4O = CH^3,OH$
بواسطه همین فعل و انفعال است که بر تلو صاحب از برای تسمیه اول
فتح باب نمود که با عانت مواد جمادی مصنوعاً جوهریات ماخوذه
از مواد الیه را میتوان ساخت الکل متیلیک که عرق چوب نامند
جزء محصولات تقطیر خشک چوبها در ۱۸۱۲ مکتوف طبیعیین شد
بعد در ۱۸۳۵ دوماس و پلیگو آنرا اجزاء الکلها آوردند اکنون
در صنایع آنرا از مایعاتیکه بواسطه تقطیر خشک چوب بدست میاید
میگیرند مایعات مقطره چوب تقریباً در صد جزو یک جزء الکل
بیشتر ندارند آنها را در حمام مری تقطیر میکنند و جزء اول
تقطیر را نگاه میدارند چند نوبت آن مقطر را در روی آهک
نشکفته تقطیر مینمایند آنوقت با آب ممزوج میکنند عرق
چوب در آب حل شود و سایر روغنها غیر محلول مانند بواسطه
انحراف روغنها را جدا کنند و محلول مائی را تقطیر نمایند چون

الکل چرب سریع التصعید تر از آب است در جزء اول تقطیر باید
جهت گرفتن آب آخر آن یکنوبت دیگر در روی آهک آب ندیده
تقطیر کنند خالص این الکل مایعی است بی رنگ کثیر السیلان و سریع
الحرکه با بوی جوهریات اخف از آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۹۸
در فار تعارف نقطه غلیان آن ۷۹° است قابل اشتعال است
و شعله آن زرد کاهی است در آب و الکل و اتر محلول گردد
ادهان دسمه و عطریات و اغلب سقزها را حل کند بواسطه اسفنج
طلای سفید با اکسیژن مرکب شود و تولید اسید فرمیک CH^2O^2 مینماید
که بمنزله الکل تیلیک است که هم اتم هیدروژن منوآتمیک آن بواسطه
یک اتم اکسیژن دی آتمیک استخلاف شده است بدینطور فورمول

$$CH^3,OH+O^2=CHO,OH+H^2O$$

وقتیکه آنرا با یکی از حامضات حرارت دهند تجزیه و ترکیب توام
پیدا شود از یکطرف تولید آب شود و مجموعه CH^3 از طرف دیگر قائم
مقام هیدروژن اسید گردد و جسمیکه تولید میشود یک اتر خواهد بود

$$CH^3,OH+HCl=CH^3Cl+H^2O$$
کلورور متیل

$$CH^3,OH+C^2H^3O^2,H=C^2H^3O^2,CH^3+H^2O$$
اسید استیک

پس معلوم میشود که الکل تیلیک بمنزله آبی است که مجموعه CH^3 قائم
مقام یک هیدروژن شده است بدینطور $CH^3\}O$ $H\}O$
این مجموعه CH^3 منوآتمیک است و تفاوت دارد با هیدروکربور اشباع
شده CH^4 بواسطه یک اتم هیدروژنیکه آنرا اشباع کرده اگر در است

ملتفت

ملتفت شوند الکل تیلیک و اترهائیکه تولید میکند و در فورمولهای
آن اجسام غور نمایند مدلل میشود که در تمام آنها مجموعه CH^3 موجود است
و از فعل و انفعالات شیمیائی بدون تغیر از مولکولی وارد مولکول دیگر
میشوند فورمولها از اینقرارند CH^3,H هیدرور متیل و
CH^3,Cl کلورور متیل و CH^3,OH هیدرات متیل $CH^3,C^2H^3O^2$
استات متیل این مجموعه CH^3 که مشترک با عده زیادی از اجسام مرکبه
که اعمال مختلفه را دارند و بتمام آنها یک صفت مشترکی میدهد اینگونه
مجموعه‌ها را اصول نامند و این اصل را اصل تیلیک گویند که در تمام
رشته مراد تیلیک محتوی است و همین طریق هیدروکربور اشباع
شده که در تحت فورمول C^nH^{2n+2} واقع باشد مطابق است با یک
مجموعه منوآتمیک که عبارتست از یک اصل الکل مثلاً اتیل C^2H^5 مشتق است
از هیدرور دتیل C^2H^6 که در الکل متعارف که هیدرات دتیل C^2H^5,OH
باشد و اترهای آن موجود است و همچنین امیل C^5H^{11} که مخصوص
رشته امیلیک است یکی از اصولی است که در هیدرور دامیل C^5H^{12}
و هیدرات دامیل C^5H^{11},OH موجود است

۱۲- اکسید متیل از استخلاف یک اتم هیدروژن آب بواسطه اصل CH^3
تولید الکل تیلیک میشود و از استخلاف هم اتم هیدروژن آب بواسطه
همین اصل اتر تیلیک بوجود میاید که اکسید متیل است بدینطور $C^2H^6O=\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}\}O$ جهت ساختن این اتر الکل تیلیک را
با جوهر گوگرد گرم میکنند پس هر مولکول اتری مرکب است از دو مولکول

الکل که یک مولکول آب آن گرفته شده باشد

$$CH^3\,\sigma H + CH^3\,\sigma H = C^2H^6\sigma + H^2\sigma$$

هر یک از اصول مواد اتمک یک اتر نیز تعلق میگیرد که عبارتند از اکسیدهای آنها که همین طریق مشتق از هر مولکول الکل منهای یک مولکول آب اند که در کتب فورمول عمومی $(C^nH^{2n+1})^2\sigma$ است اکسید هر متیل بخاری است برنگ و از برای هیدان فایده ندارد و بالعکس هولک آن که اکسید دتیل باشد در طب کمال اهمیت را دارد زیرا که اتر معروف که بغلط سولوم باتر بولفوریک است عبارت از همین اکسید است لهذا در ذکر اتر متعارف بیان کلیه اتر ها که عبارتند از اکسیدهای اصول الکل متروحاً مذکور خواهد شد

۱۳ـ کلروهر متیل یا اتر متیل کلرید ریک $CH^3\,cl$ ـ این جسم را از مجاورت کلر و بخار مرداب بدست آورده اند و ساطرز ساخت مجموع آن آنستکه یک جزء الکل متیلیک و هر جزء نمک طعام و سه جزء جوهر کوکرد غلیظ را حرارت دهند معلوم است که مخلوط جوهر کوکرد و نمک طعام تولید اسید کلرید ریک میکند کلروهر متیل بخاری سه متصاعد میشود که برنگ است و بوی اتری دارد و با برودت شدیده متحمل میشود مایعیکه نقطه غلیان آن ۲۲ـ است بدست در الکل حل نشود و در آب نیز اندکی محلول است فایده کلیه آن اینست که پس از مجاورت با کلر تولید مشتقات اشتعال کلری میکند و کلروهر متیل مونوکلره CH^2cl^2 بوجود می آید که در این سنوات اخیر جهت سهولت کردن استعمال

تخدیر

نموده اند و همچنین اگر مقدار کلر تفاضل پیدا کند کلروهر متیل بی کلره $CHcl^3$ تولید میشود که عبارتست از کلرفرم و عاقبت بواسطه تفاضل کلر تترا کلروهر کربن بوجود می آید که Ccl^4 باشد

۱۴ـ کلرفرم که آنرا کلروهر متیل بیکلره و اتر متیل کلرید ریک بی کلره نیز نامند $CHcl^3$ ـ در ۱۸۳۱ سوبران صاحب در فرانسه و لیبیگ صاحب در المان و بوتی صاحب در بلجیکه دنیا بدون اینکه اطلاع از اعمال دیگر داشته باشند کشف این جسم نمودند و بجای اینکه کلر را بلا واسطه وارد بر کلروهر متیل کنند صرفه در آن دیدند که الکل متعارف را با کلروهر مجاور کنند کلریکه از کلروهر متصاعد میشود الکل را تبدیل بکلرال چنانچه در نمره ۹ ذکر خواهیم کرد و این کلرال $C^2HCl^3\sigma$ بواسطه اثر زیاد تر یک جزء متصل به کلرفرم و اسید فرمیک

$$C^2HCl^3\sigma + H^2\sigma = CHCl^3 + CH^2\sigma^2$$

(کلرال) (اسید فرمیک) (کلرفرم) (آب)

و چون کلروهر متیل نیز اکسید کننده قوی است اسید فرمیک تجزیه شود و تبدیل به اسید کربنیک گردد $CO^2 + H^2\sigma = CH^2\sigma^2 + \sigma$ پس استحاله الکل به کلرفرم و اسید کربنیک از قرار ذیل میشود

$$C^2H^6\sigma + Cl^6 + \sigma^2 = CHCl^3 + CO^2 + 3HCl + H^2\sigma$$

(الکل) (کلرفرم)

پس معلوم میشود که از کلروهر متیل و هم دادن کلر است دیم دادن اکسژن در کارخانجات ۱۰ کیلوگرم کلروهر متیل را با ۱۵ کیلوگرم آهک شکفته شده در ۵۰ لیتر آب ممزوج میکنند و این آهک شیر مانند را در قرع و انبیق مس بزرگ میریزند بقسمیکه بیش از ثلث ظرفیت

دیگ پر شود بعد ۵ لیو کرم الکل ۸۵° اضافه میکنند در زدیگ و سر پوش
را با خمیر بزرگ خوب مسدود نمایند و یکدفعه آتش کنند فعل و انفعال در
۸۵° حرارت شروع شود بعض اینکه شروع شد و کف سر پوش گرم شد آتش
را بکشند بحدی که نقطیر شود و قتیکه تقطیر قطع شد مجدداً آتش کنند تا وقتیکه
مایع مقطر دیگر بوی کلرفرم ندهد تقریباً ۳ لیر کلرفرم تقطیر میشود بعد از
۲۴ ساعت توقف مایع مقطر تقسیم میشود به ۵ پرده محدود پرده فوقانی
که مائیت دارد جدا شود برای عمل دیگر پرده تحتانی عبارتست از
کلرفرم ممزوج با کلر و الکل و جوهر نمک این کلرفرم غیر خالص را بواسطه
اخراف جدا کنند و چند نوبت با آب بشویند تا هر چه الکل دارد در آب
حل شود بعد با محلول نمک قلیا از اینها جوهر نمک و کلر ان مجذوب
شود بعد با حمام مری در روی کلرور کلسیم تقطیر کنند چون در این عمل اسید
کربنیک زیادی تولید میشود لهذا در ابتدا اجزای طوفان تبدیل
بروز کند از این بابت است که قرع و انبیق بسیار بزرگ لازم است
و پس از شروع در فعل و انفعال باید آتش را کشید اسپتی C_3H_6O نیز
تولید کلرفرم میکند مخلوط با مرکبات دیگر کلر که جدا کردن آنها مشکل دارد
الکل تنبلیک و جوهر سرکه بواسطه کلرور شود تولید کلرفرم نکنند چنانچه عقیده
بعض شیمیست ها بوده است اگر در بعض موارد تولید کلرفرم شده است از بابت
این بوده که جوهر سرکه و عرق چوب معمول خالص نبوده و آهنی داشته است
کلرفرم خالص مایعی است کثیر السیلان سریع الحرکه با بوی مخصوص شبیه
باتیر طعم آن اول گزنده و بعد شیرین است وزن مخصوص آن ۱٫۴۸

که تقریباً

که تقریباً یک برابر و نیم وزن آب است با وجود زیادتی وزن مخصوص
قطره کلرفرم ۲۵ میلیگرم بیشتر وزن ندارد بعضیکه ۲۰ قطره آن ۱ گرم
وزن دارد بسبب اینکه قطرات کلرفرم بسیار خورد نقطه غلیان آن ۶۰٫۸°
و غلط است که بعض از اجزاء اجسام سریع الاشتعال مندرج کرده اند زیرا
که با اشتعال میسوزد فتیله پنبه را که آلوده به کلرفرم کرده باشند میسوزد با شعله
مرز رنگ که اطرافش سبز است و خیلی مهم دیگر یک جزء آن در ۱۰۰ جزء
آب حل شود و طعم آنرا شیرین کند در الکل و اتر بسرعت محلول است کوکرد
و فسفر و برم و ید و اجسام دسمه و مطلق مواد آلیه که کربن زیادی دارند در
کلرفرم حل شوند بواسطه اثر متمادی کلر تبدیل میشود به تتر کلرور کربن
CCl_4 که نقطه غلیان آن ۷۶° است اگر بخار آنرا وارد کنند بر لوله شیشه یا
چینی که بحرارت قرمز شده باشد تمام آن تجزیه میشود به فحم و جوهر نمک
اگر آنرا با محلول الکلیاتی بجوشانند تجزیه شود و تولید کلرور
و فرمیات پتاس نماید

$$CHCl_3 + 4KHO = 3KCl + CHO_2K + 2H_2O$$

خالص آن در جوهر کوکرد حل شود و آنرا رنگین نکند و اگر بواسطه این
اسید سیاه رنگ شود معلوم میشود که اجزاء خارجی دارد که چون اثر
بد در بدن دارند طبیب از استعمال آن احتراز کند محلول نمک جهنم
را در آن نکنند مگر در صورتیکه بواسطه تصفیه ناقص جوهر نمک در آن باقی
مانده باشد گاهی ممزوج با الکل است خواه بواسطه تقلب چه ساز
و خواه بواسطه بدی عمل در اینصورت اگر آب بر آن بیفزایند رنگ

شیر پیدا میکند و اگر یک قطعه سدیم فلزی در آن فرو برند شیر در تن
متصاعد نماید پس کلرفرم خالص باید با سنگ جهنم در دندید با جوهر کوکرد
سیاه لعق سدیم در آن اثر نکند

۱۵ـ اثر فیزیولوژیکی کلرفرم در بدن ـ اگر کلرفرم را در روی غشاء مخاطی
بلکه روی جلدی که صاحب بشره هم باشد وضع کنند تحریک شدید میکند بنوع
نفخ حادی بجلد میدهد و سبب حمرت میشود بلکه محکم است سبب طاول نیز شود
و اگر بواسطه آب آنرا ترقیق کرده باشند موجب تخدیر میگردد و بی حس موضع
می آورد اگر بواسطه مجاری تغذیه مجذوب شود آثار سکر نمودار کند و اگر بواسطه
آلات تنفس وارد در دخان دم شود بیهوش کننده قوی است اثر آن هم در رشته
اعصاب است و هم در خون که با خون حرکت میکند و مانع تخمر است
اثر آن در خون کمتر است از اعصاب زیرا که در کسانی که بواسطه استنشاق
کلروفرم مرده اند مشاهده شده است که بیشتر بواسطه اغرق مرده اند و به
ندرت آثار اختناق در آنها بعمل است کلرفرم را مصرف تخدیر و بیحس کننده
موضعی استعمال میکنند و غالباً در امراض موجعه و اعمال جراحی مثل بیحس کننده
عمومی بکار میبرند در سنه ۱۸۴۷ خاصیت بیهوش کردن آن معروف حکمای
فرانسه و انگلیس شد کلرفرم پس از جذب شدن در بدن و جمع شدن
در خون مشخص میشود خاصه در کبد و ماده دماغی و با تمام ترشحات
بدن حتی ترشح لبن استخراج میشود
تشخیص کلرفرم در خون ـ اعضای حیواناتی که بواسطه کلرفرم مسموم
شده اند بشدت بوی کلرفرم میدهند و در صورتیکه مقدار زیادی

استعمال

استعمال شده باشد ولی جهة اینکه مقادیر قلیله از آن در خون مشخص
کنند و هیچ شبهه باقی نماند بدینطریق باید عمل کرد خون را در قرع بریزند
که بواسطه حمام مریم به ۵۰ حرارت گرم شده باشد و بواسطه دم دست
هوا را وارد آن میکنند آن هوا در حین عبور از خون کلرفرم را با خود
بردارد و وارد شود بلوله زجاجی سبزیکه بحرارت قرمز شده باشد
چنانچه در تحلیل اول دیده میشود بخار کلرفرم در این درجه حرارت تجزیه
شود بجوهر نمک که وارد بر گیلاس پر از محلول سنگ جهنم میگردد در رسوب
کلرور دار آن دلیل بر وجود اسید کلریدریک است و وجود کلرفرم از
تولید جوهر نمک ثابت میشود بدینواسطه هر قدر مقدار کلرفرم در خون
کم باشد با محلول سنگ جهنم تشخیص نمیتوان داد

۱۶ـ برمورم متیل ـ برموفرم ـ به برمورم متیل CH_3Br که مایعی
بی رنگ و در ۱۳ بغلیان می آید تعلق میگیرد یکی از مشتقات بی برمه
$CHBr_3$ که برموفرم است شبیه کلرفرم جهة ساختن آن کم کم برم را
در محلولیکه از یک جزء پتاس و یک جزء الکل متیلیک ساخته اند میریزند
تا وقتیکه محلول شروع بسبز کمین شدن کند یک پرده غلیظ از برموفرم
تولید میشود که بعلت کثرت ثقل در جزء تحتانی می ایستد آنرا جدا کنند
و با چند آب بشویند بعد از خشک کردن با کلرور کلسیم مجدداً
تقطیر نمایند مایعی است بسیار صاف و وزن مخصوص آن ۲٫۱۳ نقطه غلیان
آن ۱۵۲ محلول الکلی پتاس در حالت جوش آنرا تجزیه کند و تولید
برمورم پتاسیم و فرمیات پتاسیم نماید

۱۷ـ یدورهٔ متیل و یدفرم ـ یدورهٔ متیل CH^3I مایعیست بیرنگ
با بوئی مطبوع نقطهٔ غلیان ۴۳° فعل و انفعال سریعتر و سهلتر از کلرور
هٔ متیل است جهت ساختن آن کم کم صد جزء ید را در محلولی از ۵۴ جزء
الکل متیلیک و ده جزء فسفر قرمز می‌افزایند و پس از چند ساعت مجاورت
و امتزاج تقطیر میکنند ید و فسفر با یکدیگر تولید یدورهٔ فسفر میکنند و
الکل متیلیک آنرا تجزیه میکند تولید یدورهٔ متیل و اسید فسفر و مینماید

$$PhI^3 + 3(CH^3OH) = 3(CH^3I) + Ph^3O^3H^3$$

یدورهٔ متیل — الکل متیلیک

یدورهٔ متیل بی‌ید که یدفرم CHI^3 باشد تولید میشود از اثر ید در
الکل با مجاورت یکی از قلیائیات این فعل و انفعال شبیه است به اثر
کلرورهٔ لو جهت ساختن آن یک جزء الکل و یک جزء ید را در محلولی
از سه جزء پتاس قلیا و ده جزء آب میریزند و محلول را از ۶۰°
تا ۷۰° گرم میکنند پس از اندک زمانی یدفرم رسب شده آنرا جدا
کنند و مجدداً پتاس قلیا و الکل افزایند و بخار کلر وارد بر آن نمایند تا
آن ید که تبدیل به یدورهٔ سدیم شده است آزاد شود و با الکل
مجدداً یدفرم تولید نماید یدفرم بشکل تخته‌های مدور زرد رنگ است
که در ۱۱۵° تا ۱۲۰° حرارت ذوب میشود بوی آن تند و مکروه است
غیر محلول است در آب چند در ۱۰۰ جزء آن ۹۰ ید است در اندرون
در امراضیکه احتیاج به ید معمول است استعمال میکنند ولی استعمال آن
در داخل چندان قبول عامه پیدا نکرده در خارج بسیار معمول است
بخصوص بخار آن در قروح داء افرنجیه پاشیده میشود بسرعت خشک میگردد

چون

چون ترکیبات کلر الکل متیلیک با جوهر نوره و جوهر کوکرد و اسید فسفریک و غیره
تولید میکند که عبارتند از اثرهای متیلیک چندان فایده طب ندارند
از ذکر آنها چشم میپوشیم ولی در وقتیکه اثرهای الکل اتیلیک را شرح
میدهیم اشاره از اثرهای متیلیک نیز خواهیم نمود

فصل هٔ در الکل اتیلیک

۱۸ـ ئیدرور دتیل C^2H^6 ـ این ئیدرور کربور اشباع شده C^2H^6
بمنزلهٔ دو مجموعه CH^3 میباشد که بیک دیگر جوش خورده‌اند زیرا که تولید
میشود از اثر سدیم فلزی در یدورهٔ متیل

$$CH^3I + CH^3I + 2Na = 2NaI + {}^{CH^3}_{CH^3} = C^2H^6$$

اگر یک اتم ئیدرژن از آن خارج شود تحویل میگردد باصل موسوم به اتیل
که منوآتمیک است و رشتهٔ اتیلها منسوب به اتند ئیدرور دتیل از
اثر آب در زنک اتیل نیز تولید میشود و زنک اتیل از اثر روی فلزی
در یدورهٔ دتیل بوجود می‌آید مطابق فورمولهای ذیل

$$2(C^2H^5)H + 2Zn = (C^2H^5)^2Zn + ZnH^2$$

$$(C^2H^5)^2Zn + H^2O = 2C^2H^6 + ZnO$$

یدورهٔ زنک — زنک اتیل

این ئیدرور بخاریست بیرنگ که در روشنائی سایه بوسیلهٔ مجاورت
با کلر تبدیل میشود به کلرور دتیل C^2H^5Cl که عبارتست از اثر کلر بر یدرور
فایده کلر ان منفرد بهمین خاصیت است

۱۹ـ الکل ـ که موسوم به ئیدرات دتیل و الکل اتیلیک است C^2H^6O
اصل موسوم به اتیل C^2H^5 جزء منوآتمیک است میتواند با مجموعه

مواتمیک دیگر که OH باشد یعنی بقیه آب تجزیه شده SO_2H_2 مرکب
سقو یعنی قائم مقام یک اتم ئیدروژن آب گردد و این جسم مرکب
C_2H_5OH که مساوی است به C_2H_6O که ئیدرات دتیل ا
عبارت است از الکل متعارف که الکل خمر نیز میتوان گفت این الکل در
عمل انقلاب خمری تولید میشود یعنی هر ماده که دارای گلوکوز یا سایر
قندها یکه متحمل بان میتوانند باشند انقلاب خمری قبول میکنند و
گلوکز آن متحمل به الکل میگردد تقریباً ۴۰۰۰ سال و کمتر است که ویلنو
نامی الکل را از تقطیر خمر بدست آورد و می نمیلول الکل بی آب را
از تقطیر مکرر عرق شراب در روی کربنات دپتاس مذاب ساخت
و متاخرین حکمای طبیعی این جسم ماخوذ از مواد نباتی را بواسطه
ترکیبات مواد جمادی تولید کردند و قواعد عدیده معمول داشتند
بدین طریق که کلرور دتیل را تبدیل به الکل نموده اند و جهت ساختن
ئیدرور دتیل بخار مرداب را بکار بردند و بخار مرداب را نیز از
سولفور دکربن و ئیدرژن سولفوره و مس فلزی ساختند پس
میتوان گفت که مواد جمادی معدنی را بواسطه فعل و انفعالات
شیمائی تبدیل کرده اند به ماده الیه بهمین طریق بخار اتیلن
که ئیدرژن کربنه معروف به بخار مولد گاز است و آن بخار یکی از
اجزاء جراغ گاز است اگر آنرا با جرم کوکرد غلیظ بهم زنند حاصل
با یکدیگر مرکب میشوند حاصل ترکیب را اسید سولفو وینیک یا
اتیل سولفوریک اگر آنرا با آب تقطیر کنند تبدیل شود به جرم
کوکرد

جرم کوکرد و الکل که تقطیر شود اگرچه بسیاری از تاخرین حکمای طبیعی خاصه
معاصرین ما در کشف این مطالب جهد بلیغ کرده اند و سابق بر تلومای صاحب
فتح این باب را در علم شیمی کرده و بر خلاف متقدمین که مدعی بودند
در عدم امکان ساختن مواد نامیه با جمادات بسیاری از جوهرات
نباتی را با مواد ماخوذه از جمادات با اعمال ترکیبی ساخته است
معلوم است که فایده این مکاشفات منحصر است به مسائل علمی و باز
الکل را بهمان قواعد یکه سابقاً متداول بوده است بدست می آورند یعنی مواد
حلوه نباتات را تخمیر میکنند یعنی متحمل بالکل میسازند و بواسطه تقطیر
الکل بدست می آورند که کم یا زیاد آب دارد استحاله عصیرات
شیرین نباتی در عمل انقلاب خمری متحقق میشود بسبب انقلاب خمری و سایر
انقلابات هنوز کما ینبغی معلوم نشده است و آنچه امروز از معنی انقلاب
مفهوم میشود آن نیست که در ابتدا استعمال میکردند لفظ فرمانتاسیون که
انقلاب باشد از فرور مشتق است که بمعنی جوشیدن است و منظور در
ابتدا آنچه بوده است که از نسبت صعود بخارات در خمره آب انگور
پیدا میشده حال از لفظ انقلاب باید فعل و انفعال شیمائی را
دریافت کرد که در آن فعل و انفعال ماده نباتی قابل التخمیر متغیر
میشود و استحاله پیدا میکند و عامل این استحاله باید جسم نامیه و
حی باشد خواه حیوان و خواه نبات که آنرا فرمان نامند و آن
نبات یا حیوان بهیچ وجه چیزی از خود ماده قابل التخمیر نمیدهند از
این باب است که یک مقدار بسیار کمی فرمان میتواند مقادیر عظیمه

مواد قابل الانقلاب را تخمیر نماید از برای هر نوع انقلاب فرمان
مخصوص است انقلاب خمری بواسطه عامل است نباتی چون این نبات
ذره بینی در شیره جو یکه جهت فقاع بکار میبرند خیلی سریع و سهل نمو میکند
از این بابت آن مایه انقلاب معمول را زبد الفقاع نامند و آن
عبارتست از مقدار کثیری از سلولهائیکه یک صدم میلیمتر قطر دارند
و اگر آنها را در عصیرات شیرین که صاحب فسفاتها و املاح نوشادر
باشند بریزند نمو کنند و متکثر شوند بطور بر اعیم و در همان هنگام که
این سلولها نمو میکنند و متکاثر میگردند گلوکز که قند تبلور ناپذیر است فاقد
شده و اسید کربنیک و الکل در مایع موجود میگردند ۹۴ جزء از
۱۰۰ جزء گلوکز تحویل میشود بالکل و اسید کربنیک مطابق این فعل و
انفعال

$$2(C^6H^{12}O^6) + 2CO^2 = C^6H^{12}O^6$$

شش جزء دیگر گلوکز شیره انگور قدری تولید گلیسرین مینماید و مقدار کمی اسید
سوکسینیک نیز تولید میکند و این جراثیم همیشه ملتزم انقلاب
خمری هستند مطابق تجربات دقیقه بایستو صاحب و از طرف
دیگر جراثیم مزبوره صرف غذای زبد الفقاع میشود زیرا که بروز
آن می افزاید و تعدد سلولهای آن زیاد میشود پس استحاله گلوکز به
الکل مربوط است به نمو و زیادتی زبد الفقاع و لی وجود آن
ناگزیر نیست چنانچه اگر در حمزه قند نشکر یا عصیر انگور را با
گرنبات جراثیم کوچک مالهٔ از رشته حیوانی مدتی مجاور کنند و از
هوای جو محفوظ دارند مشاهده شود که پس از مدتی الکل تولید میشود

بدون اینکه سلولهای زبدی تولید گردند تمام عصیرات شیرین نباتی
یا حاوی گلوکز اند یا قندی دارند که استحاله پذیر به گلوکز است
و نیز شامل مواد ازته و فسفاتها و املاح نوشادری میباشند لهذا
اگر مدتی در ۲۵ تا ۳۰ حرارت بمانند تولید الکل کنند و اسید
کربنیک از آنها متصاعد شود و در همان حین زبد الفقاع تولید
میگردد از این قبیل اند عصیر تاک و آب چغندر و شیره قند نشکر و حمزه
که از استحاله ارد گندم تهیه شده به قند حاصل میشود بالغایت الکل که از
انقلاب آنها حاصل میگردد پس از تقطیر الکل میدهند اسباب تقطیر
الکل که در اغلب فرنگستان معمول است اول بواسطه آدم ناس
اختراع شد و رفته رفته تقدم آن اسباب تکمیل شد که در
تقطیر اول الکل بدست می آید ۹۵ اسباب منسوب به لوتمایه
که در تمام جنوب فرنگستان معمول است و در تقطیر شراب بکار
میبرند مرکب از دیگ است و یک آلت تصفیه و یک مارپیچ
چنانچه در شکل است دیگ اول A ممتلی میشود از مایع خمری و بلا
واسطه از کوره آتش می بندد و شد و صل شده است با دیگ
دیگر A' که آن نیز ممتلی از مایع است و بسبب شد و صل لوله
B میباشد که در بالا واقع است و شیر که در طرف تحتانی آن است کرمی
این دیگ جراثیم بواسطه بخاراتی است که از کوره متصاعد میشود
و آن بخاریکه بواسطه لوله B از A به A' داخل میگردد بعد از
دیگ A' آلت تصفیه R واقع است و آن مرکب از صندوق

اسطوانه تکهائیست که حاوی مارپیچ است که از شش دره التوای لوله
H تشکیل یافته است و هر یک از آنها بوسطه لوله‌های کوچک a با بلکر
مربوط میشوند بخار الکل ابتدا که از دیگ A متصاعد شد در آنست
تصفیه وارد گردید در شعب مارپیچ متحیل بمایع میشود هر قدر که بخار
الکل بیشتر باشد در شعبه اول و دوم زودتر میعان پیدا میکند
و از لوله‌های کوچک a دوباره به دیگ اول برمیگردد و حال آنکه
جزء فرارتر که بخار الکل باشد از تمام مارپیچ عبور میکند بدون
اینکه بحالت میعان درآید و وارد میشود بر مارپیچ S در اینجا
متحیل بمایع میگردد وضع این اسباب بطوریست که خرج آنها
آن بسیار کم میشود قوی‌ترین الکلها که با این اسباب بدست میآید
۹۰ تا ۹۵ است یعنی در ۱۰۰ جزء ۹۰ تا ۹۵ جزء الکل مطلق
دارد جهت ساختن الکل خالص باید بعض مواد شیمیائی جاذب
الرطوبه استعمال نمود از این بابت الکل را ۲۴ ساعت در روی آهک
آب ندیده میریزند و بعد در روی آهک تقطیر میکنند و مجدداً
آنرا با قدر قلیلی بریت اسید تقطیر و تصفیه مینمایند از برای امتحان
الکل که آیا مطلق یا آبدار است کات کبود اسید استعمال میکنند
سولفات دکوئیور اسید رنگ‌ساز است سبز رنگ بلکه سفید ولی
خاصیت آنرا دارد که در مجاور آب تبدیل بسولفات
دکوئیور هیدراته متحارنه میشود که کبود است بنابراین اگر غبار
مزبور را در الکل مطلق اندازند به سبز رنگ خود باقی ماند و الا

آب کبود

آب کبود

۲۰ - الکل مطلق مایعی است بی‌رنگ کمتر السیلان سریع الحرکه تر از
آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۹۴ در ۰° نقطه غلیان آن ۷۸° است
سوزان بوی آن اندک بسیار سریع الاشتعال تا کنون آنرا متحیل
بجامد نکرده‌اند در ۱۰۰° - منجمد شده است دارای کشش جذب طوبت
هوا نماید و بقدری میل ترکیب با آب دارد که در حین امتزاج
این دو مایع ارتفاع درجه حرارت پیدا میشود و پس از سرد شدن
ثابت میگردد که تراکم و نقصان حجم بظهور رسیده است مثلاً کسر
حجم الکل از افزودن ۵۲٫۲ کیلو الکل و ۴۷٫۷ آب حاصل میباشد
در اینصورت آن مخلوط بجای صد کیلو ۹۶٫۲۵ کیلو پیدا میکند از
بابت شدت میل الکل به آب است که در مجاورت اجسام حیوانی
و نباتی رطوبت آنها را جذب میکند بیاض البیض را منعقد مینماید
از این بابت است که عضلات ترکیبه را محفوظ نگاه میدارد و از
همین بابت است که اگر آنرا در شرائین داورده تزریق نمایند
سبب هلاکت میشود

الکل بسیاری از اجسام را محلول میسازد در اجسام بخاریه از
قبیل اکسیژن و سیانوژن و اسید کربنیک و کربورهای هیدروژن
بخاریه در الکل محلول تر اند از آب در اجسام مفرده
ید و برم و امثال آن و در ترکیبات شبه فلزات اسید
برنیک و فسفریک در الکل محلول اند جوهرات حیوانی و نباتی

و پتاس و سودا و مونیاک و بسیاری از اشباه قلیائیات و بعض املاح از
قبیل بر کلرور هم فرو دار اشکنه و یدور هم تیالیم و یدور راهن و زرنیخ
و بعض از نانها و عطریات و جوهریات و بسیاری از سقزها و غیره در
الکل حل میشوند بواسطه اثر اجسام اکسید کننده هم وضع حل میکنند
اول هم اتم ئیدرژن خود را از دست میدهد و آب بوجود می آورد و تحویل
به الدئید میشود یعنی الکل بی ئیدرژن

$$c^2H^6o + o = H^2o + c^2H^4o$$

اگر قوه اکسیژن تفاضل پیدا کند بجای هم اتم ئیدرژن یک اتم اکسیژن
جذب مینماید و تولید جوهر سرکه میکند

$$c^2H^6o + o^2 = H^2o + c^2H^4o^2$$

اکسید کننده کمان قوی مانند اسید کرومیک بجای اثر احتراق مینمایند و
تمام اثر را تحویل میکنند باسید کربنیک و آب و این حل بسرعت فوراً است
که اگر الکل را بجکانند در روی دانه های اسید کرومیک متبلور فوراً
زیاد تا الکل مشتعل میشود اسید کلریک نیز این اثر را دارد جوهر
شوره با حرارت ملایم علاوه بر تولید الدئید و جوهر سرکه اثر
ازوتیز تولید میکند که عبارت است از ازتیت دتیل اگر الکل
را با محلول سنگ جهنم یا از ثانات هم مرکور و قدری جوهر شوره گرم
کنند فعل و انفعالش شدید میشود و دود بظهور رسد فوراً اشتعال
و بر خطر که عبارتست از فولمینات دارژان و فولمینات هم مرکور
اگر الکل را با کلرور هم تقطیر کنند تولید کلرفرم نماید از اثر متتالی
کلر در الکل مطلق کلرال c^2HCl^3o تولید میشود که عبارتست از الکل که

هم

هم اتم ئیدرژن آن بحالت اسید کلریدریک خارج شده است و سه اتم
دیگر ئیدرژن آن بواسطه سه اتم کلر استخلاف شده است چنانچه در نمره
۴۹ ذکر میکنیم اگر الکل را با اسید کلریدریک و برمیدریک و ئیدیدریک
و اسیدهای اکسیژنه گرم کنند تولید اتیرها شود و اتیرها عبارتند از
اسیدهائیکه ئیدرژن بزنیک آنها بواسطه اتیل c^2H^5 استخلاف
شده است با جوهر کوکرد حلش مختلف میشود باختلاف مقادیر
و درجه حرارت و تولید اسید اتیل سولفوریک $c^2H^5So^4$ یا اتیر
$c^4H^{10}o$ یا بی اتیلن c^2H^4 میکند در باب اینگونه فعل
و انفعالات الکل در ذکر موادیکه مولد آن میتوانند شد بیشتر
شرح خواهیم داد الکل سدیم فلزی را حل کند یعنی یک اتم سدیم
قائم مقام یک اتم ئیدرژن آن میشود

$$c^2H^5oH + Na = c^2H^4oNa + H$$

(اتیلات سدیم)

الکل علاوه بر استعمالات عدیده صنعتی و مصارف شرب در
ساختن بسیاری از املاح به متعارف معمول است زیرا که بواسطه نفوذ
یا مجاورت متمادی مواد عامله هم اثر را حل میکند و تعفنات
الکلیات بدست می آید در صورتیکه آن تعفنات تقطیر شوند الکل
مقطر با مطلاح هم اسازی موسوم به الکلا میشود

۲۱ — مشروبات خمری — شراب یا عرق است که از تخمیر آب انگور
حاصل شده است جهت ساختن آن انگور را گل میکنند و نقل آنرا
از منکنه بیکذرانند و آب آنرا در خمره ریخته در محل میگذارند
که درجه حرارت آن هرگز از ۲۵ کمتر نباشد پس از انقلاب

وتخمیر شراب بالکمال بقوهٔ مواد امیخته‌اش ترسیب میگردد و صاف
میگردد اجزاء خارجیه که بمرور زمان بیوند تولید یکنوع قشر
می‌نمایند معروف به دامانو که معرب آن طرطیر است صاف
آنرا جدا کنند و پس از چند روز آنرا تصفیه نمایند که باصطلاح
فرنگیها جب میدهند زیرا که سفیده تخم مرغ یا سریشم بشراب
میزنند که بواسطهٔ تنی که دارد آن هم مالهٔ منجمد میگردند و رسوب
بینند شکل ظاهر میشود که بالعرض مواد بیاض البیض را که محتوی
در آب انگور بوده است ته نشین میکند اگر خواسته باشند شراب
قرمز بدست آورند اول انگور را کلد میکنند و میگذارند تخمیر شود
مالهٔ ملونه محتویه در پوست انگور بواسطهٔ الکل محتوی در آب خفه
محلول میماند بعد از تخمیر انگورها را می‌افشرند شراب علاوه
بر آب و الکل دارای مواد ازته و بیاض البیض شکل است
مواد ملونه و دسمه و کلیسرین و اسید سوکسینیک و طرطیر و
املاح فلزی از قبیل کلرورها و سولفاتها و تنین و غیره دارد و علاوه
بر آنها بعض مواد فراره در شراب است که برخی از آنها سبب
بوی مخصوص شرابهای مخصوصه اند و بعض بایه طعم و لذت انواع
شرابها میشوند مقدار الکل در شرابها بسیار مختلف است مثلاً
شراب معروف به پرتو در ۱۰۰ جزء ۱۱ تا ۱۴ جزء الکل دارد
ولی شراب بردو از ۹ تا ۱۰ جزء بیشتر ندارد

۲۲ـ عرقها ـ عرق متعارف در ۱۰۰ جزء از ۴۰ تا ۵۰ جزء

الکل

الکل مطلق دارد غالباً آنرا از تقطیر آب انگور تخمیر شده بدست
می‌آورند علاوه بر الکل عرق بعض مواد سریع التصعید دیگر
دارد که مقدارشان بسیار کم است و غنیتوان از آن جدا کرد
از این بابت است که اقسام عرقها دارای خواص مخصوصه‌اند در فرنگستان
عرق ماخوذ از شراب موسوم به کنیاک است و عرقهائیکه
از تفل انگور و ارده‌ها نشاسته و چغندر میگیرند بعض مواد
دسمه دارند که طعم آنها را بسیار مکروه میکند از این بابت آنها
را با بعض مواد معطره تقطیر میکنند رم را از تقطیر آب نیشکر تخمیر
شده بدست می‌آورند و قسم دیگر آنرا که معروف به
تغیاست از تقطیر ملاس که تفل کارخانه قند ریز است
میگیرند جوهر مالهٔ که معروف به کیومتن است حاصل میشود از شیره
کیلاس شکسته که تخمیر مینمایند و تقطیر میکنند در این جوهر مالهٔ
بادام تلخ و مقدار کمی اسید سیانیدریک موجود است در
ولایات عثمانی عرق استعمال میکنند که حاصل شده است
از انقلاب شکر بریج و تخمیر آن مایع شیرینی و تقطیر آن
در فرنگستان عرق شراب را با قند و مواد معطره ممزوج
مینمایند و اقسام جوهریات مشروبه را میسازند

۲۳ـ فقاع ـ جو با الاصالهٔ مالهٔ حلوهٔ انقلاب پذیر
ندارد ولی وقتیکه شروع به تخمیر نماید که باصطلاح عوام
نیش میزند که ابتدای نمو ساق نباتی است دارای مالهٔ

محضرص بی نقل و غیر محلول در الکل میشود موسوم به دیاستاز
که ماده سمنز دار است بواسطه این ماده نشاسته جو تبدیل میشود به
گلوکز عمل اول ساختن فقاع عبارتست از کردن جو یکه در
آب خیسیده و اماس کرده باشد بحالت پرده نازکی در
مکانیکه هوا حرارت داشته باشد جو در اندک زمانی
شروع به نبیش زدن کند چون رطوبت و حرارتیکه لازمه
ساختن فقاع است فقاعیکه در فصل بهار بعمل می آید
بمراتب بهتر از فقاع سایر فصول است و آنرا فقاع ربیعی
نامند وقتیکه نبیش جو باندازه ثلث طول آن رسید تیمه
را قطع کنند یعنی جو را در گرمخانه بخشکانند و دستاس نمایند
تا بحالت آرد درشت شود آن آرد خشن را در آب ۶۰ هوا مخلوط
کنند در این وقت است که بواسطه اثر دیاستاز نشاسته جو
تبدیل به قند تبدیل نمایند پس میشود این عصیر شیرین را با هوبلن
که بتر ریکیونع لیلاب جنطیانا است میجوشانند هوبلن هم طعم تلخ
خود را بفقاع میدهد و آنرا معطر میکند و هم مایه حفظ آن میشود آن
عصیر هوبلن دار را به برودت بسر سرد کنند که تقریباً تا ۴
باشد آنوقت زید الفقاعیکه از اعمال سابقه بدست آمده است
بر آن میفزایند تخمیر شروع شود کف آنرا بگیرند و در کیسه ها
ریخته بفشرند زید الفقاعیکه جهت اعمال بعد لازم دارند
بدست آید فقاع دارای آب و الکل و اسید کربنیک و دکستر نیز

و گلوکز

و گلوکز تخمیر نشده و یک ماده ازته شبیه به سباض البیض و املاح معدنی
میباشد مقدار الکل آن ضعیف است تقریباً در ۱۰۰ اجزاء ۳ جزء
الکل مطلق دارد

۲۴ — اثر فرمنتیک الکل — اگر الکل را مجاور جلد یا لیزه
کنند احساس سوختگی شود که شدت آن مختلف میشود به
اختلاف درجه الکل و بعد اثر ورم بظهور رسد از این بابت
آنرا جهت تغییر دادن سطح فروج جنینه بکار میبرند پس از ورود
الکل در جریان دم تحریک مراکز عصبانی کند و مستی آورد و
در همان حین علامات خفه که بروز نماید حال باید دانست
که الکل در بدن چه میشود بعض از حکما قائل بر آنند که تمام آن
بواسطه تنفس و ترشحات جلدی خارج میشود و سابقه اثبات
ادعا باید که تمام الکل مشروب را در ترشحات بدن
پیدا کنند و هنوز این عمل مجری نشده است آنچه حکمای متاخرین
قائل شده اند آنستکه یک مقدار کثیری از الکل بدون استحاله
و انقلاب از بدن خارج میشود یک مقدار دیگر آن جذب
اکسیژن مینماید و تبدیل میشود به الدئید و اسید کربنیک از
این بابت است که تنفس خمارا آن همیشه بوی الدئید میدهد
و نیز از این بابت است که در کمال سرعت در خون تولید
اسید کربنیک میشود و علامات اختناق بروز میکند

۲۵ـ الکومتری یعنی مقایسه الکل ـ وقتیکه مایع جزاب و الکل
مطلق نداشته باشد مقدار الکل آن از سنجیدن وزن مخصوص
انمایع بواسطه میزان الثقل معلوم میشود چنانچه در فرنگ ذکر
کرده ایم کیلوسک اختراع یکنوع میزان الثقل عمومی موسوم به میزان
صدی الکل که هر درجه آن فوراً مشخص میکند که در ۱۰۰ کیله مثلاً
مایع چند کیله الکل مطلق است مثلاً اگر این الت را در مایعی فرو
برند و فرضاً ۱۵° داشته باشد و در رقم ۸۵ بایستد معلوم میشود
که در ۱۰۰ کیله آن ۸۵ کیله الکل مطلق است ولی این تشخیص
صحیح نیست مگر در صورتیکه مایع ۱۵° حرارت داشته باشد زیرا
که در آن درجه میزان الکل را تقسیم کرده اند و بسیار
مشکل است که مایعات منظوره هیشه تحویل به ۱۵° کرد لوحه
قرار داده اند که مقدار حقیقی الکل در هر درجه حرارت از
آن لوحه معلوم میشود و میتوان بواسطه فورمولیکه فرانکوی
در تصحیح الکومتر تکلیف نموده است چشم از استعمال لوحه پوشید
فرض میکنیم که عبارت باشد از عده درجات میزان الکل
که فرو رفته است در مایع و ت عبارت باشد از عده
درجات حرارت بالای ۱۵° یا پائین آن جهة تعیین
مقدار حقیقی الکل در ۱۵° ضرب میکنند ت را به ۰٫۰۴ و
حاصل ضرب را می افزایند بر درجه که میزان الکل ن

داده است

داده است در صورتیکه درجه حرارت پائین تر از ۱۵° باشد
و تفریق میکنند الحاصل ضرب را از عده درجات در صورتیکه
حرارت بیش از ۱۵° باشد فرض میکنیم که یک عدد قدر در ۱۰°
حرارت ۸۲° میزان الکل دارد اگر درجه حرارت
۱۵° باشد مقدار حقیقی الکل چه خواهد بود چون فورمول
عمومی ما عبارت است از ۸۲ + ۵ × ۰٫۰۴ = x عمل ذیل را باید بانجام
رساند ۸۴ = ۸۲ + ۵ × ۰٫۰۴ = x زیرا که ۵ تفاوت عدد ۱۰
و ۱۵ است و اگر بالعکس الکل در ۲۲° حرارت ۸۸ ن ن
دهد عمل از اینقرار میشود ۸۵٫۲ = ۸۸ − ۷ × ۰٫۰۴ = x زیرا که
۷ تفاوت ۲۲ و ۱۵ است از برای سنجیدن مقدار الکل
در مشروبات خمری که تقطیر نشده اند از قبیل شراب و
فقاع و سیدر چون حاوی مواد جامده محلوله یا معلقه اند وزن
مخصوصشان مختلف میشود باختلاف مقادیر انمواد لهذا با
میزان الکل نمیتوان سنجید ناچار انمایعات را باید تقطیر
کرد تا نصف شوند و با میزان الکل قوة مقطر انها را سنجید
هر درجه که مشخص شد باید تقسیم به دو کرد سابق بر این جهة
سنجیدن مقدار الکل میزان الثقل کاهانیه را معمول
میداشتند که در آب خالص ۰° و در الکل ۴۴° ن ن
میدهد و هنوز در تجارت و بعض کتب درجات کاهانیه

ضبط است

فصل سیم اترهای اتیلیک

۲۶ - اتر متعارف یا اکید دتیل $C^4H^{10}O$ را این جسم مرکب که بغلط معروف به اتر سولفوریک است شبیه است به اکید دمتیل یعنی غیر از یک ذره آب است که حرارتش تدریجاً ان اختلاف شده است بواسطه هر مولکول از اصل اتیل C^2H^5 بعد این طریق C^2H^5 این جسم تولید میشود از اتر جوهر کوکرد در الکل در ۱۴۰ حرارت طرز عمل انستکه ۹ جزء جوهر کوکرد غلیظ را با ۵ جزء الکل ۹۵ در قرع ریخته حرارت دهند بعد از انکه درجه حرارت مخلوط به ۱۴۰ تا ۱۴۵ رسید یکرشته دائر الکل وارد ان مخلوط کنند و بطور منتظم نمایند که همیشه بحالت جوش باشد و بواسطه ان تغییر نکند قابله را در کمال دقت سرد کنند یک مخلوط از آب و اتر و قدری الکل تجزیه شده مطابق است در قابله جمع شود و فقط یک جزء جوهر کوکرد ۵ جزء الکل را مستحیل به اتر کرد شروع به سیاه شدن میکند و قدری اسید سولفورو از ان متصاعد میشود اتریکه در قابله جمع شده است بواسطه عمل انحراف از آب جدا کنند و با تیر ایک بشویند تا اسید سولفورو ان مجذوب شود بعد با آب خالص بشویند و عاقبت چند نوبت انرا با کلرور کلسیم در حمام مری تقطیر و تصفیه نمایند

مولکول

مولکول اتر حاوی $C^4H^{10}O$ میباشد و مولکول الکل C^2H^6O پس معلوم میشود که اتر تولید میگردد از جدا شدن هر عنصر یک مولکول آب از هر مولکول الکل

$$C^2H^6O + C^2H^6O - H^2O = C^4H^{10}O$$

مدتها گمان میکردند که تولید اتر محض جذب آب است بواسطه جوهر کوکرد که جاذب الرطوبه است و لا از طرز عملی که ذکر کردیم معلوم میشود که ان عقیده خطا بوده است زیرا که تمام آبیکه از الکل تولید شده است با اتر تقطیر میشود پس مجذوب جوهر کوکرد نشده است و علاوه بر این با التنبه یک مقدار قلیلی جوهر کوکرد مقدار کثیر الکل را مستحیل به اتر میکند و ویلیام سن مدلل کرد که در تولید اتر دو عمل میشود و قائل است بر انکه تمام الکل اول با جوهر کوکرد مرکب میشود ذره بذره و یک ذره آب از ان خارج میگردد و تولید اسید اتیل سولفوریک میکند

$$C^2H^5OH + SO^4H^2 = SO^4H_1C^2H^5 + H^2O$$

و این عمل اول استحاله به اتر است و پس از انکه اسید اتیل سولفوریک به ۱۴۰ گرم شد با مجاورت فاضل الکل تجزیه میشود بجوهر کوکرد و اتر

$$SO^4H_1C^2H^5 + C^2H^5OH = SO^4H^2 + C^4H^{10}O$$

و جوهر کوکرد دیگر از این عمل ثانی احیا شده است اثر میکند در الکل که بعد وارد قرع میشود و مجدداً تولید اسید اتیل سولفوریک مینماید که بعد بواسطه فاضل الکل مستحیل به اتر میشود و قس علی هذا

در این بیان اسید اتیل سولفوریک که در ابتدای عمل در قرع تولید
شده است معاین اسیدیکه در سایر ازمنه در قرع موجود است
کذا هر بود و بلیام مسئن حفظ ملتفت این معنی شده است
بدین طریق که الکل امیلیک $C^5H^{12}O$ را در جوهر کوکرد حل کرده
و تولید اسید امیل سولفوریک شده است شبیه با اسید اتیل
سولفوریک $C^5H^{11}OH + SO^4H^2 = SO^4H, C^5H^{11} + H^2O$
این اسید امیل سولفوریک را در قرع اتر کش میریزند و دیگر شیشه
الکل را ان وارد میکنند و ۱۲۰ حرارت میدهند الکل اسید امیل
سولفوریک را تجزیه میکند و تولید اکسید مخصوص مینماید مرکب
از امیل و اتیل که تقطیر میشود و جوهر کوکرد احیا میگردد
$SO^4H, C^5H^{11} + C^2H^6O = SO^4H^2 + C^2H^5, C^5H^{11}O$
و بعد که الکل مدامی وارد میشود و همان در جوهر کوکرد میگردد همین
تولید اسید اتیل سولفوریک میشود و حاصل تقطیر اتر متعارف $C^4H^{10}O$
میباشد و اگر دست از عمل بکشند مدلل میشود که در
قرع اسید اتیل سولفوریک است و بهیچوجه اسید امیل سولفوریک که
در اول بود و جود ندارد از این تجربت هیچ شک در وضع
تولید اتر باقی نمیماند اتر در مواد دیگر نیز تولید میشود
اولا وقتیکه الکل را با اسید فسفریک و اسید ارسنیک و
کلرور روی زنک حرارت دهند بنا بر واسطه اتر اکسید
دار از ان در بدو ردیل

$2(C^2H^5Cl) + Ag^2O = C^2H^5, C^2H^5O + 2AgCl$

ثانیا بواسطه اتر بدو ردیل در اتیلات حل کردیم که معروف به الکل
شده است $C^2H^5, Na + C^2H^5Cl = C^2H^5, C^2H^5O + NaCl$
اتر خالص مایعیست سبز رنگ کثیر السیلان و سریع الحرکه با بوی
مخصوص و مطبوع اخف از آب وزن مخصوص آن ۰٫۷۲۳
(در ۱۲ حرارت ۲۰ قطره اتر تقریبا ۱ گرم وزن دارد)
در ۳۵ حرارت در فشار متعارف بغلیان اید اگر بخار خالص
باشد در هیچ برودتی متحجر نمیشود نسبت آب عشر کیله خود را
از آن حل کند و اتر نیز $\frac{1}{30}$ کیله خود را از آب محلول نماید
به هر مقدار با الکل و عرق چوب ممزوج شود احجام دسمه
و ادهان و سقزها و بید و بزم و بعض املاح فلزی از قبیل کلرور
روی فرو دار اشکنه و کلرور دروازنات هر مرکور را حل کند
بقدرت قابل احتراق است و بخار آن سریع الاشتعال است
و آن بخار کثیر الثقل است و بسرعت در طبقات تحتانی هوا
مجتمع میشود از این باب است که کمیب و اساز هر گز در
حجره که آتش یا چراغ افروخته باشد نباید ظرف اتر را
عوض کند یا دهان شیشه اتر را مفتوح گذارد اگر چه فاصله
آتش و چراغ با ظرف اتر زیاد باشد در حجرات دهان
بسته بخار اتر مخلوط با هوا تولید بخار فورا الاشتعال میکند
لهذا نباید در جائیکه اتر زیاد انبار کرده اند با چراغ وارد شد

۲۷ــ اثر اتر در بدن ــ اتر مانند سایر مواد دیگر در حرارت پست بخار میشوند اگر در روی جلد واقع شود سبب برودت آن عضو میگردد تا حد تخدیر موضع پس از اینکه داخل مجاری تغذیه شد یکنوع تحریک میکند که بعد از آن تخدیری بهم میرسد از این باب اتر را در وجع معده و تشنج معده و وجع کبد وغیره نسخه میکنند و قتیکه بوسطه مجاری تنفس وارد میشود ان دم سکته اول متراوح و بعد علامات تخدیر و کیجی بروز کند و بعد از شش تا هشت دقیقه و هیجی و بیهوشی عمومی دست دهد از سنه ۱۸۴۶ تا اکنون خاصیت بیهوشی اتر را جهة اجرای اعمال جراحی معمول داشت

۲۸ــ اترهای مختلط ــ چونکه اکسید دتیل تولید یافته است از یک اتم اکسیژن مرکب از دو اصل C^2H^5 که اتیل است میتوان فهمید که با اصول مختلف الطاء چگونه اترهای دیگر تولید میشوند این اجسام عبارتند از اکسیدها یا اترهای مختلطه از این قبیل اند اکسید دامیل و دتیل $\left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$ که سابقا اشاره کردیم و اکسید متیل و اتیل $\left.\begin{matrix}CH^3\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$ و امثال انها این اترهای مختلطه بسهولت از اتر یدوریک از اصول الطاء در الکل شده تولید میشوند

$$CH^3,ONa+C^2H^5I=\left.\begin{matrix}CH^3\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O+NaI$$

$$C^2H^5,ONa+C^5H^{11}I=\left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O+NaI$$

اترهای

اترهای مختلطه بعده زیاد در بدست آمده اند و مورد استعمال اند از جمله اتر متاریفو اترهای مختلطه عبارتند از هر مولکول الکل منهای یک مولکول آب میتوانند بلاواسطه یا باواسطه جذب هر عنصر آب نمایند و مجددا تحویل به الکل شوند

$$\left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O+H^2O=2(C^2H^6O)$$

$$\left.\begin{matrix}C^5H^{11}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O+H^2O=C^5H^{12}O+C^2H^6O$$

۲۹ــ اترهای اتیلیک ــ اترهای اتیلیک نتیجه ترکیب جانشین الکل در این ترکیب یک یا چند مولکول آب خارج میشود با اسیدهای منو بزیک یعنی اسیدهائیکه بیش از یک اتم ئیدروژن استخلاف پذیر بوسطه فلزات نداشته باشند ترکیب عبارت میشود از اضافه شدن یک مولکول الکل و یک مولکول اسید و خارج شدن یک مولکول آب

$$C^2H^5,OH+HCl=C^2H^5Cl+H^2O$$

$$C^2H^5,OH+C^2H^4O^2=C^2H^3O^2,C^2H^5+H^2O$$

با اسیدهای پلی بزیک فعل و انفعال واقع میشود مابین یک مولکول اسید و n مولکول الکل منهای n مولکول آب

$$PhO^4H^3+C^2H^5,OH=PhO^4\left\{\begin{matrix}H^2\\C^2H^5\end{matrix}\right.+H^2O$$

$$PhO^4H^3+2(C^2H^5,OH)=PhO^4\left\{\begin{matrix}H\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.+2H^2O$$

$$PhO^4H^3+3(C^2H^5,OH)=PhO^4(C^2H^5)^3+3H^2O$$

پس هر اسید پلی بزیک تعلق میگیرد با الکل واحد عده از اترها که معلوم اند با عده ئیدروژن بزیک ان از مشاهده فورمولهای سابق الذکر معلوم

میشود که اسم اترها تولید میشوند از استخلاف شیدرژن بزنیک هر اسید بواسطه
اصل الکل اتیل C^2H^5 اترهای مشتقه از اسیدهای منو بزنیک خنثی میباشند
از قبیل کلرور و استات دیتیل و اترهائیکه مشتق اند از اسیدهای پلی بزنیک
در صورتیکه تمام شیدرژن بزنیک آنها استخلاف شده باشد بواسطه
اتیل اسید اند مثلاً فسفات منو اتیلیک عبارتست از اسید اتیل
فسفزیک بی بزنیک و فسفات دی اتیلیک عبارتست از اسید
دی اتیل فسفزیک منو بزنیک و فسفات تری اتیلیک خنثی است
زیرا که خود اسید فسفزیک تری بزنیک است اترهائیکه ماخوذ
از شیدر اسیدها هستند مانند کلرور دیتیل و بر مور آن کاهی مرسوم اند
اترساله و اترهائیکه ماخوذ اند از اکساسیدها مثل اسید استیک که
اکسیژن دارد مرسوم اند به اتر مرکب مانند استات دیتیل $C^2H^3O^2,C^2H^5$
ولی بهتر آنستکه این امتیاز نیز در میان نیاید زیرا که طرز تکوین و تولید
تمام انها یکی است اترها را میتوان بلاواسطه از گرم کردن اسیدها
و الکل ساخت ولی اگر انها را بدرجه مرتفعه حرارت با مقدار
زیادی آب گرم کنند مجدداً تحویل میشوند به اسید و الکل مثلاً
استات دیتیل اگر در ۱۰۰° حرارت با آب مدتی گرم شود تبدیل
به اسید استیک و الکل میگردد

$$C^2H^3O^2,C^2H^5 = C^2H^4O^2 + C^2H^6O$$

از طرف دیگر جنس اتر استیک تولید میشود از اثر جوهر نمک که در الکل
یک مولکول آب خارج میگردد مطابق فورمول معکوس سابق

$$C^2H^5,OH + C^2H^3O^2,H = C^2H^3O^2,C^2H^5 + H^2O$$

معلوم

معلوم میشود که در تولید اترها عمل متضاد جاری میشود که کوشش مینمایند
با یکدیگر تعادل پیدا کنند و از ملاحظه قانون فوق چنین بنظر میآید که
هر یک از آن فورمول مطلق دیگری است ولی باید ملتفت اثر
مقادیر بود یعنی بر حسب کثرت و قلت مقدار اسید یا الکل از
این قوه صورت متضاد وقوع پیدا میکند مثلاً الکل ابدار اگر هر قدر با
جوهر نمک گرم شود تولید اسید استیک نکند بلکه تولید این اتر در صورتیکه
که الکل مطلق تماس شود از جوهر نمک خالص $C^2H^6O^2$ و در این حین آب
تولید میشود و آن آب متولد در اتر تولید شده اثر میکند و کجا میرسد
که این قوه متضاده با یکدیگر تعادل پیدا میکند آنوقت تولید اتر
متوقف میشود و حال آنکه تمام الکل و جوهر نمک که مستحیل نشده اند و بنا
بر کشف بیرتلو صاحب جهت آنستکه الکل ها به اترها حدی است از
این بابت است که اگر خواسته باشند تمام الکل را مستحیل به اتر کنند
قواعدی بکار میبرند که آب متولد از فعل و انفعال اسید و الکل
خارج شود و قواعدیکه بکار میبرند از اینقرارند اولاً اسید را که
میخواهند با الکل مستحیل به اتر کنند با جوهر گوگرد تقطیر مینمایند بلکه
غالباً بجای جوهر گوگرد سولفات ~~[illegible]~~ اسید بنظور ~~[illegible]~~ استعمال میکنند تا سولفات را
بکار میبرند که بسهولت بواسطه جوهر گوگرد تجزیه میشود ثانیاً اسید را
در الکل حل کنند و بکار جوهر نمک از آن عبور دهند و در حالتیکه مخلوط
از آن بخار انباشته شده است تقطیر نمایند تا الناید و در دیتیل را مجاور نمک
نقره یا سرب یا تیاسیم یا پتاسیم متعلق بآن اسید کنند

$$C^2H^3O^2Na + C^2H^5I = C^2H^3O^2,C^2H^5 + NaI$$

و مذکور داشتیم که اگر اترها را با آب گرم کنند آبی را که در وقت استحاله
به اتر از آنها خارج شده بود مجدداً جزء خود نمایند و تحویل شوند به
الکل و اسید این استحاله نانوی که از برای بعض اترها اتفاق دارد دلالت
سهولت را پیدا میکند از افزودن یکی از مواد قلیائی زیرا که در
آن حالت الکل از اد میماند و اسید جدید التولید با قلیا مرکب میشود

$$C^2H^3O^2C^2H^5 + NaOH = C^2H^3O^2Na + C^2H^6O$$

این تجزیه شدن اترها بواسطه قلیائیات مرسوم است بصابون شدن
تمام آنچه در اتر متعارف ذکر کردیم از قبیل طرز تکوین و استحالات و قواعد
معموله در ساختن آن تعلق میگیرد به تمام اترهای الکلهای مونوآتمیک
یعنی اترهای الکلهائیکه مانند هیدرات دتیل عنصر یک مولکول
آب باشند که یک اتم هیدروژن آن قابل استخلاف باشد بواسطه
یکی از اصول مونوآتمیک هیدروکربنه از آنچه تاکنون ذکر
کرده‌ایم معلوم میشود که اترها عبارتند از هر رشته اجسام مرکبه
که با یکدیگر مشتبه نمیشوند اولاً اترهای واقعی که عبارتند از
اسیدهای اصول الکلها مثل اکسید دتیل که اتر متعارف است
$(C^2H^5)^2O$ و اکسید دامیل و دتیل که اتر امیل اتیلیک است
$C^2H^5 \atop C^5H^{11}\}O$ این اترها مرکب اند از هر مولکول الکل
واحد یا هر مولکول از هر الکل مختلف منها یک مولکول
آب

$$C^2H^5OH + C^2H^5OH = (C^2H^5)^2O + H^2O$$

$$C^2H^5OH + C^5H^{11}OH = C^2H^5 \atop C^5H^{11}\}O + H^2O$$

ثانیاً اترهائیکه حاصل میشوند از ترکیب حامضات و الکلها

واب

واب از آنها خارج میشود بدانیکه طریق که یک مولکول اسید اتر
میکند در هر مولکول الکل و با آن مرکب میشود و هر مولکول
آب از آن خارج میگردد این هر چون در اسیدهای مونوبزیک
مساوی به یک است و مساوی است به یک یا دو با اسیدهای بی
بزیک و نیز مساوی است با یک یا دو یا سه از اسیدهای تری
بزیک تمام این اترها دارای خاصیت مشترکه هستند که صفت
مختصه آنهاست از اینکه میتوانند در بعض مراقع و شرایط
جذب و عنصر آب کنند و مجدداً تحویل به الکلها و اسیدها
از آنها مشتق شده‌اند کردند اترهای اتیلیکا که حاصل شده‌اند
از اسیدهای نامیه در ضمن ذکر آن اسیدها مذکور خواهند شد
در اینمورد ذکر نمیکنیم مگر اترهای اتیلیکا که مشتق‌اند از اسیدهای
معدنی

۳۰ — کلرور دتیل یا اتر کلریدریک C^2H^5Cl — الکل را
از بخار اسید کلریدریک اشباع کنند و گذارند ۲۴ ساعت آرام
بماند و بعد تقطیر کنند محلول از بخار کلریدریک و کلرور
دتیل متصاعد شود آنرا وارد کنند بشیشه عمالیه که حاوی محلول
قلیائی باشد درجه حرارت آن محلول قلیائی باید از ۱۵
متجاوز باشد تا کلرور دتیل که نقطه غلیانش ۱۲ است در
آنجا میعان پیدا نکند بخار کلرور دتیل بعد از آن عبور میکند
از لوله که حاوی کلرور دو کلسیم مذاب است تا رطوبت آن
گرفته شود و بعد در قابله که واقع در ظرف مبرد است میعان

پیدا کند کلرور دتیل در بیست تراز ۱۱ حرارت مایع است بی‌رنگ
سریع الحرکه با بوئی خوش و مطبوع بهر اندازه در الکل حل
شود آب بیش از $\frac{1}{5}$ وزن خود از آن حل نکند میسوزد
با شعلهٔ سفید که اطرافش سبز رنگ است اگر در یک قرع
بسیار بزرگ یک پرده آب بریزند و بخار کلر و کلرور دتیل
را بر آن وارد کنند و سطح منعکس آفتاب را بجانب قرع
افکنند مشتقات کلری کلرور دتیل بدست آید که عبارتند
از کلرور دتیل مونوکلره $C_2H_4Cl_2$ کلرور دتیل بی کلره
$C_2H_3Cl_3$ که در رشتهٔ کلرفرم است و کلرور تری کلره
$C_2H_2Cl_4$ و کلرور تترا کلره C_2HCl_5 این مشتقات را
که در ۱۱۰ و ۱۴۰ بجوش می‌آید جهت بیحس کردن عضو استعمال
کرده اند ولی چون این اجسام ساختنشان خیلی از اسهال
نیست بهیچ وجه فضیلتی بر کلرفرم ندارند اگر اثر کلر در کلرور
دتیل خیلی متمادی شود تولید مشتق یکلره C_2H_3Cl گردد که
عبارتست از بزرگی کلرور وینیل و آن جسمی است بلور بی‌رنگ
با بوئی شبیه به کافور در ۱۶۳ ذوب شود و در ۱۸۲ بجوش
آید در اوقات شیاع مرض وبا آنرا جهت رفع برودت بدن
هر نیم ساعت ۵ گندم میخورانند و مطابق اطبائی که این تجارب را
کرده اند نتایج حسنه دارد

۳۱ — بر مور دتیل یا اتر بر مید ریک $C_2H_4Br_2$ مایعی است
بی‌رنگ و ثقل نوعیش آن ۲٫۱۷ از اثر فعل قرمز در برم
و الکل

و الکل با هم این جسم تولید میشود

۳۲ — ید ور دتیل یا اتر ید ید ریک $C_2H_4I_2$ — افعال
و اعمال ید ور دتیل مانند کلرور و بر مور دتیل است ولی استعمال
آن سهل تر است و از آنها زودتر قبول فعل و انفعال میکند از
این بابت است که در لابراتوارها شیشهٔ هر وقت خواسته
باشند اصل اتیل را وارد بر مجموعه دیگری کنند این ید ور را
استعمال میکنند ساختن نیز منوط است به اتر ید و فسفر با الاتفاق
در الکل ولی چون این فعل و انفعال در مجاورت یک واسطه
این سه جسم خیلی شدید و طوفان خیز است بدین طریق عمل
میکنند — در یک قرع بسیار بزرگی که بواسطهٔ حمام مرکز گرم
شده است شش جزء فسفر و ۳۵ جزء الکل ریزند انقرع شد و
وصل شده است به انبوبه که دارای ۲۳ جزء ید است که آنچنانست
با پارچه‌های شیشه شکسته و مربوط است به ظرف مبرد منسوب
به لیبیگ که معکوس ساخته شده و وصل کرده اند بقسمیکه بخارات
بتوانند بقرع برگردند بعد از شد و وصل اسباب حرارت
دهند بخار الکل متصاعد شود و در انبوبه اندکی ید حل کند و
سرد شود و مجدداً در قرع ریزد در حالتیکه اندک یدی با خود
آورده است آن ید پس از مجاورت الکل و فسفر تبدیل به
ید ور دتیل میشود و بهمین طریق عمل تجدید میشود و رفته رفته
اشتداد پیدا میکند و قبلکه بخارات پس از سرد شدن
متحیل بمایع شدند و در تختی بقرع بی‌رنگ بوند عمل تمام است

او وقت در حمام مری تقطیر کنند و با آب بشویند تا الکل زیاد تا ۱۵
گرفته شود و در روی کلرور کلسیم بخکانند بدور دتیلی که تازه ساخته
شده باشد مایعی است بی رنگ با بوی اتر و پس از اندک زمانی
بواسطه تجزیه جزء قلیلی از آن مایل بقهوه شود تقریباً برابر از
آب سنگین تر است وزن مخصوص آن ۱٫۹۷۵ در ۷۲° بجوش
آید و در صورتیکه کلرور و برمور دتیل املاح فضی را تجزیه نکنند
مگر در صورتیکه درجه حرارت ارتفاع زیادی داشته باشد این
بدور لدتیت در املاح فضی اتر کند و تولید بدور دارژان
و اتر کی نماید مثلاً

$$C^2H^3O^2Ag + C^2H^5I = C^2H^3O^2,C^2H^5 + AgI$$

اسید دارژان

با اکسید دارژان نیز تولید بدور دارژان و اتر متعارف کند
که اکسید دتیل است بنابراین این بدور جسم بسیار گران بهائی است
از بابت آنکه در املاح فضی بجای نقره فلزی اتیل را استخلاف
میکند و تولید اتر کی مینماید کشف این مطلب بواسطه وورتز
صاحب معلم شیمی مدرسه طبیه پاریس شده است بدور دتیل در
املاح سدیم و تیالیم و سرب و غیره نیز این اتر را دارد ولی
سرعت عملش کمتر است مثلاً اگر تیالیم را در ۱۰۰°
با بدور دتیل حرارت دهند تولید اتر استنک و بدور
تیالیم شود وقتیکه بدور دتیل را با شرایط مناسبه با بعض
فلزات حرارت دهند تولید بدور فلزی شود و مجموعه اتیل
C^2H^5 با جزء دیگر آن فلز مرکب شود

بواسطه حل و عقد در الکل تصفیه میکنند او وقت نبلور فلسهای شفاف
صدفی عقد میشود که نقطه ذوب آن ۴۹° است در بعض مرهمها و
روغنهای آرایش معمول است

۳۹ ثالث الکل سریلیک $C^{27}H^{56}O$ و الکل میریسیک $C^{30}H^{62}O$
که اولی در موجود است در حالت اتر سرتیک در موم چینی و دومی
بحالت اتر پالمیتیک در موم زنبور الکل سریلیک در ۷۹
ذوب شود اگر آنرا با اکسید پتاس دار حرارت دهند تولید
اسیدی نماید بفورمول $C^{27}H^{55}O^2$ الکل میریسیک جسمی است
متبلور مانند نقطه ذوب آن ۸۵° بواسطه اکسید پتاس دار تولید
اسید میلیسیک $C^{30}H^{60}O^2$ میکند

۴۰ — موجهای موجهای عبارتند از اجسامیکه در حرارت
متعارف جامد اند ولی بسهولت ذوب میشوند در آب غیر محلول اند
و تقریباً خیلی قریب به مواد دسمه اند ولی از حیثیت ترکیب باطنی
با آنها متباین اند زیرا که تمام مواد دسمه عبارتند از اتر یا
گلیسرین اقسام عدیده از موم معمول است بعض از آنها مأخوذ
از حیوانات و بعض مأخوذ از نباتات اند موم چینی مترشح
میشود از بعض اشجار بواسطه گزیدن یکی از حیوان مخصوصه جنس
کوکوس خیانیه است به مغز نهنگ اگر آنرا بواسطه حل و عقد
مکرر در الکل جوش تصفیه کنند در ۸۲° ذوب شود و عبارت
میشود از سیرتات دسریل $C^{30}H^{60}O^2$ که مساوی است به
$C^{27}H^{55}O,C^{27}H^{55}O$ اگر موم چینی را با پتاس ذوب کنند تبدیل
میشود به سرمات دسریل و الکل سریلیک موم زنبور مخلوط است

از اسید سرتیک که سابقاً موسوم به سرنیک بود
و پالمیتات دمیریل یا میریسین در ۲۰ درجه ذوب شود وقتیکه موم
را با الکل جوش مجاور کنند اسید سرتیک آن محلول میشود و پالمیتات
دمیریل غیر محلول میماند پالمیتات دمیریل $C^{46}H^{92}O^2$
که مساوی است به $C^{16}H^{31}O^2$ و $C^{30}H^{61}$ در ۷۱ تا ۷۲ درجه ذوب
شود اگر آنرا با محلول غلیظ الکالیتاس کوستاسند تبدیل شود به
پالمیتات دپتاس و الکل میریسیک $C^{30}H^{62}O$

۴۱ـ خواص عمومی الکلها ـ الکلهائیکه تاکنون ذکر کرده‌ایم
موسوم اند به متوانتیک زیرا که یک اتم بیشتر از اصل خود ئیدروژن
ندارند و این ئیدروژنی است که میتواند اختلاف شود بواسطه
فلزی چنانچه در متیلات دسدیم CH^3ONa دیدیم یا بواسطه
یکی از اصول الکل چنانچه در اکسید دتیل که اتر متعارف است
مشاهده میشود $C^2H^5\ C^2H^5\ O$ و مشاهده میگردد که مرکب اند از
یک مجموعه ئیدروکربنه مرکب با مجموعه OH مثل ئیدرات
دتیل $C^2H^5\ OH$ و ئیدرات دمتیل $CH^3\ OH$ و چون
مجموعه ئیدروکربنه را میتوان بفورمول عمومی C^nH^{2n+1}
نوشت الکلها را نیز میتوان در تحت فورمول $C^nH^{2n+1}OH$
درآورد خاصیت عمومی آنها از اینقرار است اولاً اینکه از
دو مولکول الکل یک مولکول آب خارج میشود و اکسید
بوجود می‌آید

$$2(C^2H^5OH) - H^2O = C^4H^{10}O$$
$$2(C^5H^{11}OH) - H^2O = C^{10}H^{22}O$$

ثانیاً

ثانیاً بواسطه اثر بعض اجسام یک مولکول الکل یک مولکول آب
از دست میدهد و تولید یک ئیدروکربنه مینماید بفورمول
عمومی C^nH^{2n}

$$C^2H^6O - H^2O = C^2H^4$$
$$C^5H^{12}O - H^2O = C^5H^{10}$$

ثالثاً الکلها با اسیدها مرکب میشوند و یک مولکول آب از آنها خارج
میشود و تولید اتر مینمایند میتوان الکلهای متوانتیک را به
طبقه تقسیم نمود اولاً الکلهای اولیه که آنهائی اند که تاکنون ذکر شده
اگر مواد اکسید کننده مجاور آنها شود دو اتم ئیدروژن از آنها
برطرف گردد و تولید یک الدئید شود و بعد آن دو اتم
ئیدروژن را بواسطه یک اتم اکسیژن استخلاف نمایند و اسید
تولید کنند

$$C^5H^{12}O + O = C^5H^{10}O + H^2O$$
$$C^5H^{12}O + O^2 = C^5H^{10}O^2 + H^2O$$

وجه تسمیه آنها به الکل اولیه آنستکه بسهولت میتوان آنها را
مطابق کرد با الکل متیلیک یا ئیدرات دمتیل CH^3OH
و آنها را بمنزله الکل متیلیک دانست که یک اتم ئیدروژن
آن بواسطه یکی از اصول ئیدروکربنه استخلاف شده باشد
مثلاً ممکن است که الکل متعارف C^2H^5OH را مرکب دانست
از الکل متیلیک CH^3CH^2OH و الکل پروپیلیک
C^3H^7OH را بمنزله الکل اتیل متیلیک دانست

$C^2H^5-CH^2-OH$ پس تمام الکلهای اولیه دارای

مجموعه CH^2-OH میباشند و این مجموعه است که هر اتم ئیدروژن

خود را از دست میدهد و تحویل الدئیدها میشود اگر بجای هر اتم

ئیدروژن یک اتم اکسیژن جزء ترکیب شود اسید تولید خواهند

ثانیا الکلهای ثانویه وجه تسمیه انها این است که این الکلها بمنزله الکل

متیلیک اند که هر اتم ئیدروژن ان بواسطه مجموعه ئیدروکربنه استخلاف

شده باشند مثلاً الکل هست بفرمول C^3H^8O که با الکل

پروپیلیک ایزومر است و ان الکل دی متیل متیلیک است $CH\begin{cases}CH^3\\CH^3\\OH\end{cases}$

این الکلها پس از جذب اکسیژن میتوانند هر اتم ئیدروژن خود را

از دست دهند و تولید جسمی نمایند شبیه به الدئید که عبارت

باشد از یک استون چنانچه در نمره ۳ ذکر خواهد شد ولی

این استون از الدئیدها تفاوت دارد آنکه بواسطه جذب

اکسیژن تولید یک اسید نکند قاعده عمومی ساختن این الکلها

آنکه یک اتم ئیدروژن را مجذوب یک استون میکنند ابزارهای

مختلفه از انها مشتق میگردند ثالثا الکلهای ثالثیه انها بمنزله

الکل متیلیک هستند که سه اتم ئیدروژن آن در مجموعه CH^3 بواسطه

سه اصل الکل استخلاف شده باشد از این قبیل است الکل

تری متیلیک کاربنیل $C^4H^{10}O$ که ایزومر است با الکل بوتیلیک

و صورت تشکیل ان از فورمول معلوم میشود

$C\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\\OH\end{cases}$

این الکلها بواسطه جذب اکسیژن نه الدئید و نه استون میدهند

ولی

ولی ذرات انها فانی متفرق و تولید اسیدها میکنند که مقدار کربنشان

کمتر است طرز ساختن انها مشکل و در هم است فایده هم ندارند

۴۲ - امونیاکهای مرکبه - ترکیباتی که تا کنون ذکر کردیم که عبارة

از الکلها و اترها بودند تمامشان بنتیجه استخلاف اصول الکلیک بهم اند

به ئیدروژن آب یا ئیدروژن اسیدها و کلیتا یا خنثی میباشند یا اسید

این اصول الکلها میتوانند استخلاف ئیدروژن امونیاک کنند

و تولید مشتقات بزرگ نمایند که مانند قلیائیات عمل داشته

باشند و انها عبارتند از امونیاکهای مرکبه که ایمن نامیده شدند

و در ۱۸۴۹ وورتز صاحب انها را کشف نمود است چون امونیاک

AzH^3 میباشد بواسطه استخلاف یک یا هر یا سه اتم ئیدروژن

ان تولید امونیاکهای اولیه و ثانویه و ثالثیه میشود بدینطریق

امونیاکها

اولیه $Az\begin{cases}H\\H\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}CH^3\\H\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^2H^5\\H\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^5H^{11}\\H\\H\end{cases}$

ثانویه $Az\begin{cases}H\\H\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}CH^3\\CH^3\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^2H^5\\C^2H^5\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^5H^{11}\\C^5H^{11}\\H\end{cases}$

ثالثیه $Az\begin{cases}H\\H\\H\end{cases}$ $Az\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^2H^5\\C^2H^5\\C^2H^5\end{cases}$ $Az\begin{cases}C^5H^{11}\\C^5H^{11}\\C^5H^{11}\end{cases}$

در جلد اول مذکور داشتیم که قائل شده اند بر وجود مجموعه موسوم به

امونیم که جزء ترکیبات نوشادر و بمنزله فلزی است

و کلرور دامونیم AzH^4Cl که نوشادر باشد کمال تشابه است

را با کلرور هیدروژن دارد و محلول امونیاک عبارتست از

هیدرات دامونیم $Az H^4 OH$ معاین هیدرات پتاسیم KOH
که بواسطه تغلیظ تبدیل میشود $Az H^3$ و H^2O و چیزیکه مؤید
این قول و اعتقاد است آنستکه بعض امونیاکهای مرکبه بدست
آمده اند که بمنزله هیدرات دامونیم فرض شده اند که چهار اتم
هیدروژن امونیم آنها بواسطه اصول الکل استخلاف شده است
این اجسام را بنزمای امونیه نامیده اند

$Az\begin{cases}H\\H\\H\\H\end{cases}OH$ هیدرات دامونیم

$Az\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\\CH^3\end{cases}OH$ هیدرات هر تترا متیل امونیم

$Az\begin{cases}C^2H^5\\C^2H^5\\C^2H^5\\C^2H^5\end{cases}OH$ هیدرات هر تترا تیل امونیم

تمام این مجموعه‌ها شبیه از یک اتم ازت و چهار مجموعه الکل تولید
شده اند بمنزله فلزات اند و مثل اینکه امونیم $Az H^4$ را میتوان
به تنهائی استخراج کرد استخراج آنها نیز ممتنع است و هیدراتهای
آنها ثابت اند و مانند هیدرات پتاسیم تولید املاح میکنند

$$KHO + HCl = KCl + H^2O$$

$$Az(C^2H^5)^4OH + HCl = Az(C^2H^5)^4Cl + H^2O$$

هیدرات هر تترا تیل امونیم

نسبت این املاح باملاح پتاسیم در همان نسبت هیدراتهای آنهاست به
هیدرات دامونیم قواعد معموله در ساختن امونیاکهای مرکبه بسبب
آن شده است که در مولکول واحد امونیاک اصول واحده
یا مختلفه را میتوان داخل کرد بقسمیکه از تغیر دادن اصول
که متعدد اند عده زیادی از امونیاکهای مرکبه میتوان ساخت

مشتق است

مشتق است از اصولیکه داخل آنها شده است غالباً این اسماء مطول اند
وقتیکه وضع تکوین آنها معلوم نباشد اسماء طویلتر هم میشوند مثال

$Az\begin{cases}CH^3\\C^2H^5\\H\end{cases}$ متیل اتیلامین $\quad Az\begin{cases}C^2H^5\\C^5H^{11}\\H\end{cases}$ اتیل امیلامین $\quad Az\begin{cases}CH^3\\C^5H^{11}\\H\end{cases}$ متیل امیلامین

که عبارتند از امونیاکهای ثانویه و

$Az\begin{cases}C^2H^5\\C^2H^5\\C^5H^{11}\end{cases}$ دی اتیل امیلامین $\quad Az\begin{cases}C^2H^5\\C^5H^{11}\\C^5H^{11}\end{cases}$ اتیل دی امیلامین $\quad Az\begin{cases}CH^3\\C^2H^5\\C^5H^{11}\end{cases}$ متیل اتیل امیلامین

اما بنزمای امونیاکها که عبارتند از هیدرات دامونیم مرکبه و چهار اصل
مختلف در آنها محتوی است آنها بمراتب متشکل‌تر میشوند مثل هیدرات
هر متیل اتیل پروپیل امیل امونیم $Az\begin{cases}CH^3\\C^2H^5\\C^3H^7\\C^5H^{11}\end{cases}, OH$

در رشته امونیاکهای مرکبه ایزومریهای مختلفه پیدا میشوند که بواسطه
اختلاف اصول داخله در مولکول خواص مختلفه پیدا میکنند
از این قبیل اتیلامین و دی متیلامین و تری متیلامین و پروپیلامین و
متیل اتیل امین وغیره

$Az\begin{cases}C^2H^5\\H^2\end{cases} = C^2H^7Az \quad Az\begin{cases}CH^3\\CH^3\end{cases} = C^2H^7Az$

$Az\begin{cases}CH^3\\CH^3\\CH^3\end{cases} = C^3H^9Az \quad | \quad Az\begin{cases}CH^3\\C^2H^5\\H\end{cases} = C^3H^9Az \quad | \quad Az\begin{cases}C^3H^7\\H\\H\end{cases} = C^3H^9Az$

۴۳ — طرز ساختن امین‌ها — امونیاکهای مرکبه اولیه تولید میشوند
اولاً از اثر پتاس در اترهای سیانیک

$$CO\,Az\,C^2H^5 + 2(KHO) = CO^3K^2 + Az\,H^2\,C^2H^5$$

سیانات اتیل — کربنات پتاس — اتیلامین

ثانیاً بواسطه اثر پتاس در اوره‌های مرکبه اوره متعارف $CO\,Az^2H^4$ اگر مجدداً

بتاس تحو تولید مر مولکول امونیاک میکند بهمین طریق اوره ها مرکبه استخلافی
اولیه با همین شرایط تولید یک مولکول امونیاک مرکب و یک مولکول
امونیاک میکنند

$$CO\,Az^2H^3(C^2H^5)+2(KHO)=CO^3K^2+AzH^2,C^2H^5+AzH^3$$

(اتیل اوره — اتیلامین — کربنات پتاس)

ثالثاً از اثر کلرورها و برمورها و یدورها اصول الکلها در امونیاک
بشرط حرارت و ظروف دهان بسته مثال

$$C^2H^5I+AzH^3=C^2H^5,AzH^2,HI$$

(یدیدرات اتیلامین)

این قاعده اخیره خیلی معمول است زیرا که بواسطه آن میتوان امین های
ثانویه و ثالثیه و بزرگتر نوشت در یکه هفتمن اختراع کرده است سخت
زیرا که امین های ثانویه نتیجه اثر یدورهای الکلها میباشند در امین های اولیه

$$C^2H^5I+Az\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\H^2\end{matrix}\right.=\left(Az\left\{\begin{matrix}(C^2H^5)^2\\H\end{matrix}\right.\right)HI$$

$$C^2H^5I+Az\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\\H\end{matrix}\right.=\left(Az\left\{\begin{matrix}(C^2H^5)^3\\H\end{matrix}\right.\right)HI$$

(یدیدرات تریاتیلامین)

و همچنین امین های ثالثیه تولید میشوند از اثر دیدورها
نوشت در مصنوعی نیز بواسطه اثر یدورها تولید میشوند این یدورها
امونیم اگر مجاور شوند با اکسید دارژان مرطوب تولید نمایند

مثال

$$Az(C^2H^5)^4I+AgHO=Az(C^2H^5)^4,OH+AgI$$

(یدیدرات تتراتیلامونیم — هیدرات تتراتیلامونیم)

علاوه بر اینها بعضی از امونیاکهای مرکبه تولید میشوند از تقطیر خشک
بعضی مواد ازته از قبیل خون و شاخ که تولید متیلامین و بوتیلامین
میکنند بنابر آنچه ذکر شد هر کس میتواند فورمولها و اسامی تمام
امونیاکهای مرکبه که از اصول C^nH^{2n+1} مشتق شوند استخراج نماید

خواه

خواه ان امونیاکها وجود داشته باشند یا ممکن الوجود باشند زیرا که همین
قدر کافی است که ئیدرژن امونیاک یا ئیدرات دامونیم را بواسطه ان
اصول استخلاف کنند پس در باب هر یک از انها گفتگو جداگانه بیفایده
و مابذکر خواص مر یا ته امین که خیلی عده اند و فی الحقیقه تعلقات هم
بیشتر معدنی و هم بیشتر ادبی است قناعت میکنیم

۴۴ـ متیلامین $Az\left\{\begin{matrix}CH^3\\H^2\end{matrix}\right.=CH^5Az$ ـ این جسم بدست اید در حالت
خلوص از اثر تیاس در سیانات مر متیل که عبارت است از اثر متیل سیانیک
تقریباً از حیثیت خواص معاین امونیاک است بخاری است پرنک با بوی
امونیاک بشدت قابل انحلال در آب چنانچه یک کیلو اب ۱۰۱۰ کیلو
از انرا حل میکند محلول های ان شبیه است بمحلول جوهر نوشادر طعم ان
بشدت محرق و اثر ان قلیائیت مفرطه دارد اکسیدهای فلزی را
رسب کند و اکسید مس را حل نماید و بشدت ابی رنگ نشود اگر
سیله بلوری را الوده بجوهر نمک کنند و محاذی شیشه محلول ان بریند
مر سفید نوشادر دیده شود تا این حد میتوان امونیاک را با متیلامین
مشتبه کرد در صورتیکه با امتحان ظاهری قناعت کنند ولی اگر این مر
بزرگ را تحویل به کلریدرات نمایند و ان کلریدراتها را مجاور الکل
مطلق کنند کلریدرات مر متیلامین محلول خواهد شد و نوشادر در عنبر
محلول نمیماند در متیلامین و تری متیلامین مایعات پرنک کثیر القلیائیت
میباشند

اتیلامین $Az\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\H^2\end{matrix}\right.=C^2H^7Az$ مایعی است بسیار محرق نقطه
غلیان ۱۸° در بسیاری از خواص شبیه به متیلامین است ئیدرات مر

تتراتیلامین $Al(C^2H^5)^4OH$ بدست می‌آید از اتر اکسید دارژان مرطوب
در بیدور مطابق آن که از ترکیب تری اتیلامین $Al(C^2H^5)^3$ با بیدور
دتیل $I^2C^2H^5$ بدست آمده است انواع شیدرات بنظل یا رجه است
سفید رنگ جاذب الرطوبه قوه و شدت تحریق آن معاین بناس است
بواسطه اثر حرارت تبدیل میشود به آب و بخار اتیلین C^2H^4 و تری اتیلامین
۴۴ مکرر ازت متعلق است به طایفه از شبه فلزات که مابین آنها
مشابهات کثیره است چنانچه فسفر و ارسنیک و انتیمون مانند خود ازت
گاهی تری ظلک و گاهی پنتا اتیک اند و مانند ازت ترکیبات الیه
پیدا میکنند با مشتقات شیدرژنی خود که در آن ترکیبات اصول
الکلها قائم مقام شیدرژن آنها میشود

تری اتیل استبین $Sb(C^2H^5)^3$ تری اتیل ارسنیک $As(C^2H^5)^3$ تری اتیل فسفین $Ph(C^2H^5)^3$

بلکه ترکیبات شبیه به شیدرات داریم که چهار معادله هستند نیز
بدست آورده اند $Ph(C^2H^5)^4OH$ شیدرات تتراتیل فسفونیوم $Sb(C^2H^5)^4OH$ شیدرات تتراتیل استیبونیوم
اجسام این طبقه بسیار متعدد اند آنها را در تعداد امین ها نیاورده اند
زیرا که خواص آنها مختلف میشود باختلاف شبه فلزاتیکه محتوی در آنهاست
و علاوه بر اینها ترکیبات اصول الکلهای زیادی با انتیمون و ارسنیک
بدست آورده اند که خاصیتهای مخصوصه دارند و خیلی نزدیک اند
به ترکیبات الیه و فلزی ما در اینجا اشاره از وجود آنها میکنیم

۴۴ـ ترکیبات الیه و فلزی پس از اینکه اصول الکلها مرکب شدند
با فلزات ترکیباتی که بدست می‌آید موسوم میشوند به الکلوتالیک
این اجسام خیلی متعدد اند ما جز زنک اتیل ذکری نکنیم زیرا که این جسم

خیلی

خیلی معمول است در وقتیکه بخواهند اصل اتیل را جزو مولکولها کنند زنک اتیل
$Zn\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right.$ تولید شده است از مجموعه منو اتیک C^2H^5 که در یک اتم
روی واقع شده اند و روی عنصری است دی اتیک لهذا زنک اتیل جسمی است
اشباع شده جهت ساختن آن بیدرور دتیل را با رنده روی ممزوج میکنند
در حالتیکه قدری از الیژ روی و سدیم نیز مجاور آنها باشد تمام آنها را در
قرعیکه بواسطه حمام مرکز گرم شده است و متصل است بقابه لوله مبرد لیبیک
که معکوساً قرار داده اند میریزند تا بخارات بتوانند مجدداً در قرع
برگردند و وقتیکه تمام بیدرور دتیل تبدیل شد بزنک اتیل جسم اخیر را
تقطیر میکنند باید کردن قابله خیلی بلند باشد و بیش از وقت بواسطه
بخار جراغ گازهای اندرون آنرا خارج کرده باشند مایعی است بی رنگ
سیال و سریع الحرکه بشدت مکسر شعاع نقطه غلیان آن 118^0 بحض مجاورت
هوا مشتعل شود و بخارات سفیدی تولید شوند که عبارتند از بنیدرات
آب آنرا تجزیه کند به شیدرور دتیل و اکسید دو زنک

$$Zn(C^2H^5)^2+H^2O=2(C^2H^6)+ZnO$$

خیلی بسهولت تجزیه و ترکیب توام پیدا میکند چنانچه اگر آنرا با تری کلورور
دو فسفر مجاور کنند تری اتیل فسفین تولید نماید زنک متیل و زنک
امیل و مرکورا تیل و بلمب تتراتیل و غیره ها ساخته شده اند
بسیاری از این ترکیبات سمیت مفرط دارند

فصل پنجم ـ محصولات اکسیدی الکلهای منواتیک

۴۶ـ اصول حامضه ـ تمام اجسامیکه تا کنون ذکر کرده ایم حاوی
اصول شیدرو کربنه بوده اند بواسطه جذب اکسیژن الکلهای اولیه

تولید اجسام میکنند که خواص مشترکه انها آن است که حاوی اصول اکیژنه
میباشند و ان اصول بواسطه تجزیه و ترکیب قوام جزء ذرات
اجسام مرکبه میشوند چنانچه اصول ئیدروکربنه همین حالت را داشتند
اصول اکیژنه که معروف باصول حامضه نیز میباشند مشتق اند از
اصول ئیدروکربنه با استخلاف یک اتم اکیژن بجای هر اتم ئیدرژن

ئیدرات هوئید CH^3O,OH ئیدرات میتیل CHO,OH

ئیدرات دیتیل C^2H^3O,OH ئیدرات دیتیل C^2H^5O,OH

هر مجموعه CHO فرمیل و C^2H^3O استیل عبارتند از حواصل
حامضی و چون متواتیک اند در مرکبات استخلاف میشوند بجای
یک اتم ئیدرژن می نشینند و ئیدرورها و ئیدراتها تولید میکنند
و کلورها و ازتورها و غیره شبیه به اصول الطلیک تولید می نمایند
پس فورمولهای انواع اجسام بسهولت از ئیدرورها و ئیدرات ها و کلورها
انها استخراج میشود

ئیدرورد استیل C^2H^3O,H ئیدرورد دیتیل C^2H^5O,H

کلورد استیل C^2H^3,Cl کلورد دیتیل C^2H^5Cl

ازتورد استیل C^2H^3O,AzH^2 ازتورد دیتیل C^2H^5,AzH^2

و مانند اصول ئیدروکربنه انواع اجسام رشته های همولگ تشکیل میدهند
که در تحت فورمول عمومی واقع اند

۴۷ — الدئیدها یعنی ئیدرورهای اصول حامضه الدئیدها
عبارتند از جذب اول اکیژن الکلهای اولیه و تولید میشوند
هر وقتیکه بواسطه اثر جسم اکسید کننده الکلها هر اتم ئیدرژن

خود را از دست میدهند و اگر اثر جسم اکسید کننده امتداد پیدا کند
جذب یک اتم اکیژن دیگر کنند و تولید اسیدی نمایند پس الدئیدها
برزخ ما بین الکل و اسیداند

الکل C^2H^6O الدئید C^2H^4O اسید سرکه $C^2H^4O^2$

پس الدئیدها عبارتند از ئیدرورهای اصول حامضه

$C^2H^4O = C^2H^3O,H$

هر الکل اولیه صاحب یک الدئیدی است ما همین الدئید متعارف را
ذکر میکنیم که مشتق است از الکل اتیلیک

۴۸ — الدئید یا ئیدرورد استیل C^2H^4O — بواسطه محلول از
بی کربنات پتاس و جوهر کوگرد الکل را اکسید کنند و حاصل این
فعل و انفعال را وارد کنند بر اثر خالص بی آب که در میانه اجزاء
مبرده واقع باشد بعد انرا استباع میکنند از بخار امونیاک خشک بخار
امونیاک با الدئید مرکب شود و دانه های متبلور الدئید امونیاک
که در اثر غیر محلول اند جدا شوند انهارا با صافی جدا کنند و چند
ساعت در هوای ازاد گذارند تا خشک شود بعد با کمال دقت
انهارا با جوهر کوگرد در انبیاب تقطیر بجهت تجزیه کنند الدئید
تقطیر شود و وارد شود بر لوله که پر از کلورور کلسیم مذاب است
تا از رطوبت عاری گردد و پس از آن در قابلیه که بدقت سرد
کرده اند میجان پیدا کند الدئید مایعی است بی رنگ با بوئی
مکره اخف از آب و وزن مخصوص آن ۰٫۸۰۹ نقطه غلیان آن
۲۱° بهر مقداری در آب و الکل و اتر حل شود الدئید با بخار امونیاک

خشک مرکب میشود و الدهید امونیاک C^2H^3O,NH^4
جسم است متبلور محلول در آب که حامضات آنرا بسهولت تجزیه میکنند
الدهید با بی سولفیت های قلیائی از قبیل بی سولفیت دوسدیم $NaHSO^3$
و بی سولفیت دامونیم مرکب میشود این ترکیبات نیز متبلور اند و در
آب محلول اند و در زیادتی بی سولفیت حل نشوند قلیائیات
و حامضات آنها را تجزیه کنند و الدهید را آزاد نمایند چه فعل و
انفعالیکه الدهید بواسطه آنها تمیز داده میشود عبارتند اولاً چون
مشتق است از الکل منها هر اتم هیدروژن میتواند هر پاره هر اتم هیدروژن
خود را بدست آورد و تحویل به الکل شود

$$C^2H^4O + H^2 = C^2H^6O$$

این استحاله را دومرتن صاحب ثابت کرد بواسطه محلول مائی
الدهید و ملغمه سدیم و بواسطه مقدار کمی جوهر نمک محلول را بحالت
حموضت نگاه داشت ثانیاً الدهید جذب یک اتم اکسیژن میکند
و تحویل به اسید استیک میشود $C^2H^4O + O = C^2H^4O^2$
مواد اکسید کننده از قبیل اسید کرومیک و اسید ازتیک و ازتات دازژان
این عمل را در کمال سهولت انجام میدهند مثلاً اگر الدهید را با محلول
سنگ جهم کوشانند و چند قطره امونیاک بیفزایند بواسطه اکسیژن
اکسید دازژان تبدیل باسید استیک شود و نقره که احیا شده است
رسوب کرده و اطراف ظرف ترسیب را از یک ورقه نقره
شفاف آئینه بپوشاند اگر بخار کلر خشک را وارد الدهید کنند یکی
از محصولات این کلرور استیل C^2H^3OCl میشود اگر الدهید با آب
باشد

باشد تبدیل میشود به کلرال که الدهید تری کلره باشد C^2HCl^3O اگر
قدری جوهر نمک یا اینداید سولفور و بر الدهید بیفزایند تولید پاراسدیم
میشود موسوم به پارا الدهید که در ۱۰۰° ذوب میشود و در ۱۲۴° تقطیر میگردد
ولی بواسطه تقطیر مجدد تحویل به الدهید میشود اگر یک جزء الدهید و یک
جزء آب و هر جزء جوهر نمک را چند روز مجاور برودت شدیده
کنند تولید پاراسدیم شود $C^4H^8O^2$ که دومرتن صاحب آنرا الدول
نامیده است تفاوتش با پارا الدهید آنستکه بواسطه تقطیر تحویل به الدهید
نشود این جسم از رشته الدهید خارج است حلش نیز مخلوط است نصف آن
شبیه بالکل و نصف دیگر شبیه بالدهید است شدت مکسر نور است
از الدول مشتقات عدیده بدست آید که مولکول آنها چهار اتم
کربن دارد الدهید تا آنکه با الدهید متعارف همولک اند در کتب
فورمول عمومی $C^nH^{2n}O^2$ واقع میشوند و خواص عمومی آنها یکسان است یعنی
مشتق اند از یک الکل اولیه که یک اتم اکسیژن جذب کرده است
و اگر هر اتم هیدروژن جذب نماید تولید الکل کند و اگر یک اتم
اکسیژن دیگر جذب نماید تولید اسید کند تمام آنها با بی سولفیت
مرکبات متبلوره تولید نمایند قاعده عمومی جهت ساختن الدهید آن
که ملح ایکی اسیدی را که میخواهند الدهیدش را بسازند با فرمیات
هر سو تقطیر کنند $(C^2H^3O^2)^2Ca + (CHO^2)^2Ca = 2CO^3Ca + 2C^2H^4O$ (الدهید)
۴۹ـ کلرال که آنرا الدهید تری کلره و سدرور هر تری کلر استیل نیز
مینامند $C^2HCl^3O = C^2Cl^3O,H$ به الدهید که عبارت است
از سدرور و استیل تعلق میگیرد کلرال که سدرور هر تری کلر استیل است

و بواسطه اثر کلر در شرایط مشخصه در الدئید تولید کلرال میشود و علاوه
براین روابط الدئید با کلرال ثابت میشود از روابط کلرال با الدئید
همین طور که الدئید یک اتم اکسیژن جذب میکند و تبدیل باسید
استیک میشود کلرال نیز یک اتم اکسیژن جذب می نماید و تولید اسید
تری کلر استیک میکند

$$c^2H^4o + o = c^2H^4o^2$$
اسید استیک

$$c^2Hcl^3o + o = c^2Hcl^3o^2$$

اگر کلرال را با ئیدرژن جدید التولید مجاور کنند عمل برعکس میشود
یعنی سه اتم کلرش استخلاف میشود بواسطه سه اتم ئیدرژن و مجدداً
تحویل به الدئید میشود

$$c^2Hcl^3o + H^6 = c^2H^4o + 3Hcl$$

کلرال را در ۱۸۳۲ لیبیگ بکشف ساخت و وارد کرد بخار کلر خشک
را بر الکل مطلق که در ابتدای صفر درجه حرارت داشت و در آخر
قدری انرا گرم میکرد باید بقدری بخار کلر وارد الکل شود که انمایع
چون مقسم به جریده متمایز شده بود مجدداً متحد المآل شود
تقریباً جهت تحویل ساختن ۴۰ مثقال الکل به کلرال ۱۲ تا ۱۵ ساعت عمل لازم است
در آخر عمل کلرال غیر خالص بدست آید انرا مکرر با جوهر کوگرد
بهم میزنند و در روی جوهر کوگرد انرا تقطیر میکنند و مقطر را
مجدداً روی آهک تقطیر می نمایند آن جزئیکه در ۹۴ تا ۹۹ تقطیر
میشود کلرال خالص است کلرال انیدر ۰ مایعیست بی رنگ
با بوئی نافذ بخاران محرک شدید نقطه غلیان آن ۹۴ مانند الدئید با
بی سولفیت های قلیائی مرکب شود نقره محلول نیترات جیوه را احیا
نماید و تحویل باسید تری کلرور اگر انرا در هوای مرطوب گذارند

باقدری

باقدری آب اسیدی بان کنند تبدیل شود به ئیدرات کلرال ئیدراته
c^2Hcl^3o, H^2o بشکل دانه های متبلور فشک سفید سخت است نقطه غلیان
ذوب ۵۸° و نقطه غلیان آن ۹۷° در ظروف دهان بسته خود مانند
کافور مصعد شود در حرارت متعارف قلیائیات کلرال انیدر را
تبدیل به ئیدرات و کلروفرم و فرمیات قلیائی میکنند

$$c^2Hcl^3o + KHo = cHcl^3 + cHo^2K$$

در طب کلرال ئیدراته معمول است و بس

۵۵ — اثر فیزیولوژیکی کلرال در بدن — اگر کلرال را با قلیائیات
مجاور کنند تجزیه شود به کلروفرم و فرمیات قلیائی حال باید دانست که
آیا پس از مجاورت با خون همین حالت را پیدا میکند یا نه و میدانیم
که خون مایعیست قلیائی لیبرمن بهمین ملاحظه اثر فیزیولوژیکی کلرال
را در بدن بمجرد امتحان در آورد و معلوم کرد که خبر است مخدر و
مسکن بسیاری از مجربین دیگر طرز عمل تسکین کلرال را مورد تجربت
آوردند و بسیاری از ایشان انکار تجزیه شدن انرا به کلروفرم و فرمیات
نمودند و برهان انها بین بر دو چیز بود اولاً آنکه اثر کلرال با کلروفرم
اختلاف دارد ثانیاً خون حیواناتیکه کلرال در انها نفوذ کرده است
هیچ جوهر ارلی بوی نافذ کلروفرم نیست باعتقاد مؤلف این ادله
کافی نیستند هم از روی استدلال و از روی تجربت میتوان رد
انها کرد اما استدلال از کجا ثابت میشود که کلرال چون بمرور و تدریج
داخل عروق شد ان کلروفرمیکه تولید میشود البته اثرش مختلف است
با کلروفرمیکه در کمال سرعت مجذوب میگردد خاصه بمقادیر کثیره

از جاری تنفس اما از حیثیت تجربت کو یا تجربت دکتر بهاسن شبهه باقی
نگذارد در اینکه کلرال در بدن تجزیه میشود با آنچه ذکر کردیم دکتر برسن
ثابت کرد که خون آلوده به کلرال را اگر به ۴۰ حرارت گرم کنند بوی
کلرفرم از آن مشموم نشود و از آنجا آنستکه بوی مخصوص خون غلبه
بر بوی کلرفرم کم دارد و وجود کلرفرم را میتوان بقاعده که در عملها
ذکر کردیم ثابت کرد اگر بالعکس کلرال را آمیخته کنند با مایع قلیائی
کم بوئی از قبیل سفیده تخم مرغ فوراً بوی کلرفرم استشمام میشود بشرط
۴۰ حرارت بنظر مؤلف محال است و این برهان غلیظ آن کرد و در
صورتیکه معرض شیمیائی وجود کلرفرم را ثابت کنند اختلاف اقوال
فیزیولژی دانان چندان وقعی ندارد باری کلرال حالا ثابت است که این
ادویات بسیار متداول و ممکن است گران بها و در امراض
عصبانی مؤثر است سریع الاثر و تاخیر نیز اثر ادر کنز استعمال
کرده اند بدینطریق که مریض را از ۱۵ تا ۲۰ روز متاخر از اثر
کلرال کرده اند

۱۵ — استن ها — استن ها اجسامی هستند که دارای عمل مخصوص
میباشند و از حیثیت شبیه اند به الدئید زیرا که میتوانند یک
اتم اکسیژن جذب کنند و تبدیل به اسید ها شوند و چون الکل هائیکه
از جذب هیدژن استن ها تولید میشوند الکل های ثانویه میباشند
بعضی شبیهت های استن ها را الدئید های ثانویه نامیده اند تفاوت
اینها با الدئید ها آنستکه مثل آنها تبدیل به اسید ها نمیشوند تعداد
اتمشان تغیر نکند و حین جذب اکسیژن باشند در اینموقع بذکر
استن

استن که نمونه کلی انهاست و نسبتش بجسم دیگر داده نمیشود قناعت میکنیم

۱۵ — استن C^3H^6O — در یک قرع ریگ استات چاشنی خالص
خشک را تقطیر میکنند و مقطر را در روی حمام مرب با مجاورت کلرور
کلسیم مجدداً تقطیر مینمایند آنچه مابین ۵۰ و ۶۰ تقطیر میشود حفظ کنند
اگر این مقطر ثانی را یکنوبت دیگر تقطیر کنند استن خالص بدست میاید
که نقطه غلیانش ۵۶ است در این عمل یک مولکول استات چاشنی
تجزیه میشود بکربنات چاشنی و استن

$$\underset{\text{استات چاشنی}}{(C^2H^3O^2)^2Ca} = \underset{\text{کربنات چاشنی}}{CO^3Ca} + C^3H^6O$$

این مطابقه و نسبت بواسطه ترکیب مصنوعی استن ثابت میشود زیرا که از اثر کلرور
داستیل در زنک تیل تولید این جسم مصنوعاً میشود

$$2(C^2H^3O,Cl)+Zn(CH^3)^2=ZnCl^2+2C^3H^6O$$

استن مایعیست بیرنگ با بوئی نزدیک به اتر و وزن مخصوص آن در ۰° ۰٫۸۱۴
نقطه غلیان آن ۵۶° بهر مقدار در آب محلول و همچنین در الکل و اتر با بو
سولفیت کی فلیائی مرکب شده بواسطه اثر ید رژن جدید التولید و آتم
از آن جذب کند و تولید الکل ثانوی نماید که عبارت از الکل ایزو
پروپیلیک است C^3H^8O و بالعکس این الکل ایزو پروپیلیک بواسطه
جذب تدریجی اکسیژن مجدداً تولید استن کند وقتیکه حجام اکسیژن
دهنده با استن مجاور شوند بتدریج تمام آن بجزء سوخته و تولید اسید
کربنیک و اسید استیک و آب نماید

$$C^3H^6O+O^3=CO^2+C^2H^4O^2+H^2O$$

۲° — استن کی تولید میشوند بواسطه تقطیر املاح اسکه اسید منوبزیک
داشته باشند

$$(C^9H^9O^2)^2Ca=C^3Ca+C^5H^{10}O$$

(بنزوات کلسیم — کربنات کلسیم — اسید)

پس فورمولهای استن کی مطابق اند با فورمولهای اسید کی ئیکه مولد
آنها شده اند و تعیین آنها بسیار سهل است زیرا که تولید شده اند
از هر مولکول اسید منوبزیک که یک مولکول اسید کربنیک و یک
مولکول آب از آنها موضوع شده باشد

$$2(C^9H^6O^2)-CO^2-H^2O=C^5H^{10}O$$

تمام استن کی بمنزله یک مولکول اکسید هر کربن اند مرکب با هر اصول الکل
متعارفه آن استن کی ئیکه دارای هر مولکول اصول متجانس الکل اند آنها را

استن اصلا نامند و مشتق شده اند از هر مولکول اسید واحدی در صورتیکه اصول
مختلف شوند انها را استن مختلط نامند مانند اتیل استن C^4H^8O
که مساوی است به پس استن های مختلط مشتق اند از هر
اسید منوبزیک غیر متجانس جهت ساختن انها مخلوط از هر تک اتک
که اسیدشان مختلف باشد تنظیر کنند

۵۳ — اسیدهای منوبزیک — به الطهای منوبزیک اوسا که واقعند در
تحت فورمول عمومی $C^nH^{2n+2}O$ تعلق میگیرند اسیدهای منوبزیک به
فورمول $C^nH^{2n}O^2$ مذکور داشتیم که این اسیدهای منوبزیک عبارتند از
ئیدراتهای اصول اکسیژنه که مطابق اند با ئیدراتهای اصول ئیدروکربنه
یعنی الطها از هر فورمول ذیل این مطابقه و نسبت معلوم میشود

C^2H^3O,OH اسید ستیک C^2H^5,OH الکل

ولی اسیدها تعدادشان بیش از الطهاست که تاکنون بدست
امده اند بعضی از انها را بواسطه اکسیژن دادن بالطها بدست مراورند
ولی بسیاری از انها با الطبع در مواد نباتی و حیوانی تولید شده و
ماخوذ از انها میباشند که طبیعت انها را بحالت ازادی یا ترکیب در
اعضاء و اجزاء حیوانات و نباتات مهیا کرده است بعضی دیگر را به
قوانین شیمیائی عمومی یا قوانین مخصوصه بدست مراورند اول این
اسیدها که از حیثیت ترکیب باطن عده مولکولها اتمهای عنصریش کمتر است
اسید فورمیک است مشتق از میتل این اسید نقطه غلیانش ۱۰۰° است
هر قدر که از این اسید بدرجه بالاتر رویم این نقطه غلیان در هر افزایش
مجموعه CH^2 از ۱۹ تا ۲۰ ارتفاع پیدا میکند اسیدهائیکه در درجات اول
واقع

واقع اند مایع اند ولی چون بالاتر رویم و کربن انها افزوده شود جامد میشوند و در
تقطیر نمی اسید بکر انکه فاسد شوند در نقطه ضرب اسیدهای منوبزیک چندان
اختلاف مشاهده نمیشود مثلا اسید بوتیریک $C^4H^8O^2$ در ۱۰ بحالت میعان
باقی است و حال انکه اسید استیک $C^2H^4O^2$ در این درجه متبلور میشود باید
در تحت فورمول $C^nH^{2n}O^2$ واقعند معروف اند به حامضات سرشته
و سمه زیرا که اغلب انها ماخوذ از دسومات اند تمام انها منوبزیک اند
و حاوی یک اتم ئیدروژن اند که بواسطه فلزات استخلاف پذیر اند

۵۴ — اسید فرمیک — CH^2O^2 — این اسید که مشتق است از الطهای
متیلیک بالطبع در حالت ازادی موجود است و در بسیاری از موارد تولید میشود مثلا
میشود از مورچه قرمز و بعضی حیوانات دیگر و نیز در کزنه وجود دارد و از اکسیدشدن
بسیاری از مواد الیه نیز تولید میگردد در قبیل نشاسته و قند و مواد شبه بیاض
مدتها اسید فرمیک را از اکسیدکردن نشاسته بواسطه منغنیا و جوهر کوکرد
بدست می اوردند بقواعد مختلفه مصنوعا انرا در حالت ترکیب ساخته اند اولا
بواسطه اتر یک اسید یا یک الکل قلیائی در اسید سیانیدریک

$CAzH + H^2O + KHO = CHO^2K + AzH^3$

اسید سیانیدریک — فرمیات پتاسیم — امونیاک

چنانچه در نمره ۷۷ خواهیم دید این فعل و انفعال منتج اید عمومی معتبر شده است
ثانیا بواسطه ترکیب تیاس در حالت محلول غلیظ و اکسید هر کربن در تحت فشار
و دمای قبه بلور که به ۱۰۰° حرارت تا ۷۰ ساعت نگاه داشته اند

$CHO^2K = CO + KHO$

فرمیات پتاسیم — اکسیدکربن — تیاس

قاعده که معمول است انستکه تا نزدیک ۱۰۰° مقدار مساوی اسید اکسالیک
و گلیسرین را حرارت دهند تا وقتیکه دیگر اسید کربنیک متصاعد نشود

در این وقت بنای تقطیر را گذارند و آب نیز ضمیمه کنند و قدری که مقطر ترشش
تمام شد دست از عمل بکشند آن مقطر محلول رقیق است از اسید فرمیک
آنرا با کربنات دو پلمب اشباع کنند و تبخیر نمایند فرمیات دو پلمب را
بخشکانند و در قرع لوله دار گرمی ریزند و بخار سید رتزن سولفوره خیلی
خشک را بر آن وارد کنند تولید سولفور دو پلمب شود و اسید فرمیک
خالص در قابله جمع شود در این عمل اسید فرمیک تولید میشود از تجزیه
و استری که اسید اگزالیک با اسید گربنیک و اسید فرمیک

$C^2H^2O^4 = CH^2O^2 + CO^2$
اسید اگزالیک — اسید فرمیک — اسید گربنیک

و چون در قرع گلیسرین را بدون فساد یافته اند بقسمیکه آنرا میتوان
در عمل تانه وغیره بکار برد گویند که اثر گلیسرین در این عمل حضوری است
و دخالت بفعل و انفعال شیمیائی ندارد و سابق این خطا است زیرا که
اول تولید فرمیات دو گلیسرین و اسید گربنیک میشود بعد بواسطه غلیان
متمادی با آب این اتر فرمیک گلیسرین تجزیه میشود با اسید فرمیک
که در قابله تقطیر میشود و گلیسرین در قرع باقی میماند اسید فرمیک
جسمی است مایع بیرنگ با الحال حموضت اگر در روی جلد بچکد آنرا
مانند حامضات قویه معدنی فاسد و مضمحل کند نقطه غلیان آن
۱۰۰ نقطه انجماد آن $+1^\circ$ اگر آنرا با جوهر گوگرد گرم کنند تجزیه شود به
آب و اکسید دو کربن $CH^2O^2 = H^2O + CO$ نقره سنگ جهنم
را احیا کند زیرا که از آن اخذ اکسیژن نماید و تحویل به آب و اسید
کربنیک گردد $CH^2O^2 + O = CO^2 + H^2O$
فرمیاتها املاح متبلور منتظم اند اگر با تماس زیادی حرارت بینند مدرزن

از آنها

از آنها متصاعد شود و تبدیل شوند به اکسالات

$2(CHO^2K) = C^2O^4K^2 + H^2$
فرمیات دامونیم CHO^2NH^4 متبلور شود بشکل منشورانیکه دسته بدسته
مجتمع شده اند اگر بکلی دفعه آنرا به ۲۰۰° حرارت گرم کنند تبدیل شود
با اسید سیانیدریک و آب هر چند که مانند اسید سیانیدریک تولید شود از
یکی از املاح نوشادری اسید منوبزیک که معادل دو مولکول آب از آن
خارج شده باشد موسوم به نیتریل میشود و با العکس تمام این نیتریل ها اگر بواسطه
یا بلا واسطه دو مولکول آب اخذ کنند تولید نمک نوشادری مینمایند که
اسید آن منوبزیک باشد لهذا اسید سیانیدریک نیتریل اسید فرمیک است
در نمره ۴۳ در باب نیتریل ها مفصلا و حقایق مطالب ذکر خواهد شد در میان
اترهای فرمیک فرمیات دتیل در صنایع معمول است و آن عبارت است
از جوهر مصنوعی رم که در ساختن رمهای متعارفه معمول است جهت
ساختن آن مخلوطی از فرمیات دو سود و الکل و جوهر گوگرد در این تقطیر مقطر
را بایستی خنثی نمایند و صاف آنرا مجدداً تقطیر نمایند

فصل ششم در بقیه اسیدهای منوبزیک

۵۵ — اسید استیک یا ئیدرات دو استیل $C^2H^4O^2$ — اسید استیک
جزء اعظم سرکه است که از عهود سالفه معروف بوده است و نتیجه است
از جذب اکسیژن بواسطه الکل و این نتیجه حاصل میشود یا از اثر مواد
اکسیژن دهنده یا بواسطه عمل انقلاب خمیر بسیاری از مواد الیه معروفه
از قبیل قندون نشاسته و مالت جنتر و صمغ مولد اسید استیک اند در صورتیکه
آنها را تقطیر خشک کنند اسید استیک که در تجارت معمول است اسانس

پیدا میکند بر حسب درجه قوة و کثرت و قلت خلوص و مائیه که از آن
استخراج شده است مانند سرکه و جوهر سرکه و سرکه چوب و غیره سرکه معمول
در اغذیه حاصل میشود از انقلاب خمر بمایه حامضه لهذا اعراده بر اسید
استیک و آب سرکه دارای مواد محتویه در خمر نیز هست از قبیل
مواد شبیه بیاض البیض و مواد ملونه و املاح و غیره و طبع ریختن سرکه
معروف است و محتاج بشرح آن نیستیم انقلاب مواد الکل بمایه
حامضه بنا بر تجارب پاستور صاحب نسبت است بوجود فرمان مخصوص
که جزء موجودات الیه است که در سلخ مایعات الکل نمو میکند هر وقت
که انمایعات مجاور هوا باشند و مواد بیاض البیض نشکل نیز در انها موجود
باشد انبع فرمان موسوم است به میکودرما استی و از هوا جذب اکسیژن
میکند و با الکل مرکب میسازد و آنرا متحول باسید استیک مینماید حیوة
آن بدون مجاورت با هوا امکان پذیر نیست چنانچه اگر آنرا غرق
کنند هلاک شود و علل انقلاب خمر معوق ماند حال باید دانست که
قوة اکسیژن دهنده میکودرما استی بقدری هست که بتواند بقدری در
الکل اثر نماید که تمام آنرا بسرکه و اسید کربنیک متحول کند چون
بحرارت رسیده است معلوم میشود که قوة آن تابع حدت و
ابع عمل ضعف پیدا میکند در صورتیکه مقدار زیاد سرکه در انمایع
انقلاب پذیر موجود باشد زیرا انبع باب است که در ولایت
انگلیسان فرانسه که مضرمات کارخانه جات سرکه ریزیست شراب
را در خمرهائی میریزند که قدری سرکه قدیم هم داشته باشند سرکه های
غذائی فرنگستان یا ماخوذ از خمر اند و یا ماخوذ از چوب چنانچه

گفتیم

گفتیم در سرکه خمری تمام مواد مرجعه در خمر وجود دارد لهذا امتیاز آن از سرکه
چوب خیلی سهل است زیرا که بواسطه تبخیر سرکه چوب سفیدابا نگذارد
برخلاف سرکه انگور و سرکه چوب هم اگرچه جز اسید استیک و آب
چیزی ندارد جهة مزاج خالی از ضرر است سرکه های اغلب آمیزش
میکنند اولاً آنکه آب زیاد داخل آنها می نمایند لهذا بواسطه قاعده
اسید یمتری تشخیص قوة حموضت آنرا میتوان داد یعنی میتوان سنجید که مقدار
معین از سرکه چقدر ماده قلیائی را میتواند خنثی کند و سرکه های خوب فرانسه
در ده اجزاء جزء اسید استیک $C^2H^4O^2$ دارند بعض از متقلبین فرنگستان
شربتهای معدنی از قبیل جوهر نمک و جوهر گوگرد یا بعض مواد حریفه
از قبیل فلفل و فلفل فرنگی داخل میکنند حامضات معدنی را با
معرفین شیمیائی بسهولت میتوان تشخیص کرد جهة تمیز مواد حریفه نباتی
قدری از سرکه را تقطیر میکنند جزء مقطر ضعیف و با ترش خواهد بود و ثقل
تقطیر کمال حرافت را خواهد داشت در استعمال معرفین شیمیائی جهة
سنجیدن حامضات معدنی ناچار باید سرکه را تقطیر کرد زیرا که
سرکه طبیعی دارای کاروربها است و نقره را درد میکند جهة شناختن
جوهر گوگرد سرکه را تبخیر میکنند بطوریکه بغلظت عسل آید رسد از قرب
الکل افزایند تا سولفاتها غیر محلول مانند محلول الکل و بواسطه املاح بریت
تجزیه شود ظهور رسوب علامت افزودن جوهر گوگرد است سرکهای
حرائی غالباً باید از سرکه انگور باشند سرکه ممزوج با آب زیاد
بسرد و معرق است دلک یا پاپوشه آن مصرف است
سرکهائیکه فرنگی ها بدستمال و لباس خود میزنند محلول بیدناز اسید

استیک و الکل و مراد معطره (اسید استیک معمول در صنایع خرنکستان
اغلب ماخوذ از چوب است مقطر حامض چوب مخلوطی است از قطران
و یک جزء مائه حامض ان را مجدداً تقطیر نمایند جزء اول تقطیر نمانند را علیحده
نگاه دارند تا الکل متیلیک یا عرق چوب از ان بکشند بقیه اجزاء
که در دیگ باقیمانده است و عبارتست از سرکه چوب غیر خالص
که اسید پیرولیگنو نامند ان را با شیر اهک شیاع کنند محلول اسیات
در سرکه خالص که حاصل میشود ممزوج کنند با محلول سولفات در سرکه سولفات
در سرکه چوب بواسطه صابون جدا کنند محلول اسیات در سرکه که با
مرباند قوام اورند تا جدید است جوهر که باقی ماند عبارت است
از پیرولیگنیت در سرکه غیر خالص که بواسطه امتزاج مواد مختلفه قهوه
رنگ است ان را تا ۲۵۰ حرارت گرم کنند تمام مواد قیری در این حرارت
فاسد میشوند بدون انکه در ترکیب اسیات در سرکه فسادی وارد اید
حاصل این تخلیص را در اب ریزند و تبخیر نمایند پس از تغلیظ
و برودت دانه های متبلور اسیات در سرکه عقد شود در روی
این دانه های متبلور تقریباً یک ثلث جوهر که در ریزند تولید
سولفات در سرکه شود که ریسکرد و اسید استیک جدا ماند
که بواسطه عمل الخراف جدا کنند و از تجدید تقطیر تصفیه نمایند
اسید استیک متحارف بدست اید که با میزان الحلطه بومه
۷ تا ۸ نشان میدهد و در ۱۰۰ اجزاء تقریباً ۴۰ جزء اسید استیک
$C^2H^4O^2$ دارد قدری اب که بران بیفزایند سرکه چوب معمول
بدست اید اگر این اسید استیک را مجدداً تقطیر کنند و در جزء اول
تقطیر

تقطیر را جداگانه نگاه دارند و ان را در روی اسیات در سرکه خشک تصفیه
و تقطیر کنند اسیدی بدست اید که بیشتر ان در برودت منجمد جزء
مایع ان را جدا کنند جزء جامد ان عبارت میشود از اسید استیک خالص
$C^2H^4O^2$ که معروف به جوهر سرکه منجمد یا متبلور است اگر زنگار را
در قرع ریگا تقطیر کنند جوهر سرکه متبلور پذیر بدست اید و باید ان را بواسطه
تجدید تقطیر خالص نمود انواع جوهر معروف است به سرکه اصلاً خالص
شیمیائی نیست بلکه همیشه قدری اب C^2H^6O دارد)

جوهر — اسید استیک $C^2H^4O^2$ معروف است به متبلور پذیر
زیرا که در ۱۶° منجمد میشود بشکل تیغه های شفاف نقطه غلیان ان ۱۱۸°
و وزن مخصوص ان در ۰° بیش از اب است و با مخلوط اب و اسید
استیک او وزن مخصوصه دارند که از افزودن اب مقدار انها زیاد
پیدا نمیکند مثلاً محلولیکه مرکب باشد از ۲۰ جزء اب و ۸۰ جزء جوهر
سرکه وزنش از خود جوهر سرکه بیشتر است بر اسید استیک تند و
مخصوص است و بسیار محرق است در مجاورت جلد لیره را فوراً تاول
میکند و محرک و زرم میشود بکار این اسید اشتعال پذیر است و با شعله
رنگ باخته میسوزد کلر قائم مقام ید در ترکیب اسید استیک میشود مشتقات
معروف ان از اینقرارند $C^2H^3ClO^2$ اسید مونو کلر استیک
$C^2H^2Cl^2O^2$ اسید دی کلر استیک $C^2HCl^3O^2$ اسید تری کلر استیک
این اسیدهای اشتقاقی کلردار اگرچه در این رساله مذکور نخواهند شد
زیرا که مورد استعمال ندارند و ما در علم شیمی اهمیت زیاد پیدا
کرده اند زیرا که بواسطه کف اسید تری کلر استیک است که مدال نمود اند

که کلر میتواند اتم باتم از ئیدروژن استخلاف کند و بواسطه کثف این جسم
باب جدیدی در علم شیمی مفتوح شد بزم نیز میتواند مشتقات بر یک
از اسید استیک تولید کند کلورهای فسفر اسید استیک را که ئیدرات
د استیل است تبدیل کنند بکلورد استیل چنانچه در عبارت ذکر خواهد شد
اسید استیک ماخوذ از چوب بیشتر در ختن استاتها معمول است
۵۷ — استات ها — چون اسید استیک منوبزیک است استاتهای
ختن بمنزله یک اتم اسید استیک اند که ئیدروژن بزیک ان بواسطه
یک فلز منوامتیک استخلاف شده است یا انکه مولکول اسید دو اتم
ئیدروژن بزیکش بواسطه یک فلز دوامتیک استخلاف شده است

$C^2H^3O^2H$ $C^2H^3O^2K$ $(C^2H^3O^2)^2Pb$

استات پتاس استات سرب

علاوه بر اینها استاتهای بزیک موجود اند که مرکب اند از استاتهای
ختن و اکسیدهای فلزی
۵۸ — استات دامونیاک $C^2H^3O^2NH^4$ — جوهر سرکه شدید
پذیر را با گاز امونیاک اشباع کنند استات دامونیاک بشکل
سوزنهای شعاعی عقد شود که بشدت جاذب الرطوبه و باطعم
حریف اند محلول مائی این نمک در طب معمول است جهة ساختن
ان بلل و بواسطه کربنات دامونیاک را با جوهر سرکه بسیار رقیق که ۲
میزان الغلظه ان دهد اشباع میکنند این محلول مایعی است
بیرنگ که ۵ میزان الغلظه ان دهد در کاغذهای معروف
ختن است بوی ان اندکی با امونیاک نزدیک است طعم ان
شبیه به بول است در خانه ها معروف است که بهر ماند

ولی ان جوهر که سابقاً معمول بود است با محلول مزبور اختلاف داشته است
کربنات دامونیاک غیر خالص که از تقطیر خشک شاخ گوزن بدست
می اوردند در سرکه خلیط حل میکردند پس ان محلول غیر خالص و دارای
ادهای ان محترقه بود است این کربنات دامونیاک غیر خالص را بشیبان
جوهر فرار شاخ گوزن می نامیدند استات دامونیاک در کمال سرعت
مجذوب بدن میشود و سابزفون بواسطه جلد و کلیتین خارج میگردد علوم
تشریح ان الات را زیاد میکند از این بابت انرا در جدری و مخملک
در صورتیکه بروز نشود است باستعمال باید تجویز میکنند در بعض امراض
شعب قصبه و ذات الریه نیز معمول است زیرا که جوهر جهت
نقصان عسر النفس است در رفع سکر مفرط نیز مجرب است قدر
شربت ان از چند قطره تا ۶ بلکه ۱۲ مثقال است
۵۹ — استات دوپتاس $C^2H^3O^2K$ — این نمک در
سرکه بمنزله خون نباتی است موجود است متقدمین انرا خاک
ورق طرطیر می نامیدند زیرا که شکل بارچه ورق بسیار خفیف است
لذت جاذب الرطوبه است و در الکل نیز حل میشود جهة ساختن
ان سرکه را با کربنات دوپتاس اشباع کنند و محلول را تبخیر نمایند
در طب از ۵ تا ۲۰ نخود ان مانند مدرات است استات دوپتاس
در تمام خواص و صفات شبیه به نمک مزبور است و سالتوپتر
نیز معمول است استات دوپتاس تقریباً در شیره تمام نباتات
موجود است و در احتراق جزب های ان استات تبدیل میشود به
کربنات دوپتاس

۵۰ - استاتهای آهن - این املاح در طب معمول نیستند و در صنایع
خیلی متداول اند مثلاً بیرولینیت که فرمولی است از استات
فرنگ که جهت ساختن سرکه چوب و تنکرهای آهن چند هفته مجاور
یکدیگر میکنند این بیرولینیت در صباغی جهت رنگ زرد و مزدوجان
رنگ سیاه است

۵۱ - استاتهای مس - استات خنثی معروف به زنگار متبلور
و زهره متبلوره $Cu(C^2H^3O^2)^2 + H^2O$ - وقتیکه محلولات گرم
کات کبود و استات قلیا را مخلوط کنند و از صافی بگذرانند
در دو لوله استات قلیا شود دانه های قشنگ متبلوره
زنگار منعقد گردد بزنگ سبز مایل به آبی که در بیخ برای روغن
خواب جوش محلول میگردد زنگارهای متعارف مخلوطی هستند
از استاتهای بزنگ مس جهت ساختن استات و ورقهای مس را
آلوده میکنند با بخار انگور و شراب - و در مجاورت هوا روی آن
می چینند ابخار ان بخار جذب اکسیژن میکند و تبدیل میشود
به اسید استیک که مس را میخورد بعد از سه هفته سطح
ورقها پوشیده شده است از زنگار آنها را به تر آشتند
و با سرکه خمیر کنند و کلوله نموده آذارند در آفتاب خشک شود
استات خنثی در ساختن جوهر سرکه معمول است و استات
بزنگ در طب جهت سوزاندن قرحه جعبین و زوائد گوشت
اقسام زنگارها در نقاشی خاصه رنگ و روغن معمول اند مدتها
گمان میکردند که تمام املاح مس سم اند و بسیاری از حوادث را

حمل می نمودند بر خوردن اغذیه که در ظروف مس مانده بوده است یکی از
متاخرین اثبات کرده است که املاح مس سمیت ندارند و چون
تمام املاح مس بواسطه قی خارج میگردند در بدن نمی مانند که اثر سمیت
داشته باشند فی الحقیقه این مسئله رد و قبولش معلوم نشده است و
حکمای مجرب هنوز اقوالشان ضد یکدیگر است اگر زنگار را با محلول آمونیاک
بجوشانند آن دو جسم با یکدیگر مرکب شوند و ملحی بدست آید مرکب
از آمونیاک و استات دو کیوپر و احداث رنگ سبز بسیار قشنگ شود
که در آب غیر محلول است و در نقاشی و کارخانه کاغذ رنگین سازی
موسوم به رنگ سبز متیون فوشه است در صباغی پارچه های نازک
و کلهای مصنوعی نیز معمول است این رنگ با عادرچه نسبت دارد
و در فرنگستان مکرر اتفاق افتاده است که اشخاصی که ساکن اطاقهای
کاغذ سبز چسبانده با بخار زنگ بودند مسموم شدند بسیاری از عملجات
کارخانه جات این رنگ نیز بهلاکت رسیده اند با پارچه هائیکه
با بخار زنگ آلوده اند پس از خشک شدن رنگشان بفعل بخار
میریزد و آمیخته با هوا میگردد و بواسطه الات تنفس مجذوب
بدن میشود

۵۲ - استات دو پلمب - استات دو پلمب $Pb(C^2H^3O^2)^2 + 3H^2O$
با سه مولکول آب متبلور شود و موسوم است به ملح الزحل یا سکر رب
در صنایع آنرا از حل کردن مردار سنگ در جوهر سرکه بدست آورند
بشکل دانه های لطیف متبلور شود که سطح آنها اندکی شکفته میشود در

یک برابر و نیم وزن خود آب سرد حل شود طعم آن بدرا اول شیرین و بعد فلزی و مکره میشود در داخل انرا کاهی از عسل تا مرکند جهت
منع عرق سلولین و سد اسهالات سخت تجویز میکنند در صنایع انرا
جهت ساختن کرمات جلیب که یکی از رنگهای نفاتر است بواسطه
تجزیه و ترکیب توام با کرمات جیوه تباس بکار میبرند و همچنین جهت
ساختن محلول آهنات دالومین که در مصابغ و جیب سازی صناعون
استعمال میکنند جندیع آهنات بزنیک سرب مرجوب آهنات
سکیس بزنیک $C^2H^3O^3PbO,PbO,PbOH$ با جزء اعظم محلول موسوم به عصاره
زحالست جهت ساختن آن ۹ جزء آب و ۳ جزء آهنات جیوه
خلتی و یک جزء بردار سنگ را بجوش نند تا تمام مردار سنگ
حل شود انیع محلول ۳ جزء آن الغلظه نان دهد بواسطه اسید کربنیک
تجزیه شود به کربنات جیوه که رسب شود و عبارتست از
سفید آب و آهنات جیوه خلتی که محلول ماند انحلول با اسید
کربنیک دیگر در دنعوه و یکی از قواعد کارخانه سفیداب سازی
که منسوب به تیاها صاحب است مبنی بر اینکه خواص آب
آب متعارفه را که بر عصاره زحالها افزوده تا یع سفید شیر رنگ
حاصل شود که موسوم است به آب سفید یا آب گولارد
که مخلوطی است از سولفات و کربنات و کلرور سرب که آمیخته و
معلق در آب آهنگ رفاده مبلول با آب در تحلیل اورام
حاره متعمل است

۶۳ـ اترهای استیک ـ اترهای استیک الکلهای منوآتمیک مطابق نظم
با آهنات خلتی که در آنها یکی از اصول ئید روکربنه قائم مقام ئید رزن بزنیک
اسید شده است C^2H^3O,OH $C^2H^3O,O\,C^2H^5$ آهنات دتیل

و چنانچه در فصل اترهای اتیلیک ذکر کردیم مشتق اند از یک مولکول
الکل و یک مولکول اسید استیک که یک مولکول آب از آنها
موضوع شده است و نیز میتوان آنها را بمنزله آب دانست که
هر ئید رزن آن یکی بواسطه اصل الکل و دیگری بواسطه اصل حامض جایگزین
شده باشد انوقت فورمول اتر استیک را بدینطریق باید نوشت
$C^2H^3O\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^3O\end{matrix}\right.$ آهنات دتیل که اتر استیک بلند تولید
میشود هر وقت که در حمام شن ۱۰ جزء آهنات هم بندیم و ۲ جزء
الکل و ۱۵ جزء جوهر کوکرد را حرارت دهند بعد بنحوی که بر آن
مخلوط بیفزایند و در ردی کلرور کلسیم خشک کنند آهنات دتیل یا اتر
بزنیک بوئی بسیار خوش اخف از آب و وزن مخصوص آن ۰٫۸۸۱۰ نقطه
غلیان آن ۷۴ در هفت برابر حجم آب حل شود کلرور کلسیم انرا
از محلول بآب جدا کند بتاس بسهولت آنرا تبدیل به آهنات و
الکل کند در مجاورت متمادی رطوبت نیز تجزیه شود تمرنج اتر استیک
در امراض مفاصل و عضلات معمول است آهنات دامیل یا اتر امیل
استیک بفورمول $C^2H^{14}O^2$ در ۳۶ بغلیان آید و بواسطه
معطر دهد از این باب باسم عطر مفرح کلاب یا انرا اجزاء عطریات و
حلویات میکنند

۶۴ـ کلرور دستیل C^2H^3OCl ـ عبارتست از یک ام

کلرواصل مونواتیک اتیل C^2H^3O نسبت ان با اسید استیک مثل نسبت
کلرور دتیل است با الکل

C^2H^3Cl کلرور دتیل — C^2H^3OH

C^2H^3OCl کلرور داسیتیل — C^2H^3O,OH اسید استیک

بواسطه انکه در اصل اکسیژن دارد ثباتش کمتر از کلرور دتیل است زیرا
که آب انرا تجزیه کند باسید استیک و اسید کلریدریک از این
بابت میتوان انرا بواسطه اثر اسید کلریدریک در غیدرات
داستیل بدست اورد چنانچه اثرهای کلریدریک را با الکلها
بدست می اورند ولی اگر بجای جوهر نمک پرکلرور جوهر فسفر استعمال
کنند چون تولید اسید فسفر کلرور داستیل بوجود می اید

$C^2H^3O,OH + PhCl^3 = C^2H^3OCl + PhCl^3O + HCl$

اسید فسفر — کلرور داسیتیل

چون شدت عمل پرکلرور جوهر فسفر در جوهر نمک زیاد است بهتر انستکه
تری کلرور را کم کم ممزوج کنند با جوهر نمک که تبلور پذیر بدون اعانت
حرارت عمل مجری شود پس از انجام فعل و انفعال پرده کتانی
مخلوط را که عبارتست از اسید فسفر و جدا کنند و کلرور داستیل را
در حمام مری تقطیر و تصفیه نمایند صورت فعل و انفعال

$PhCl^3 + 3C^2H^4O^2 = 3C^2H^3OCl + Ph(OH)^3$

اسید فسفر — اسید استیک

کلرازاد: بعضی شرایط در الدئید که ئیدرور داستیل است تولید
کلرور داستیل میکند و اسید کلریدریک از ان متصاعد میشود کلرور
داستیل مایعیست بیرنگ کثیر السیلان با بوئی تند
در ۵۵ بعلان اید بخارات ان بشدت محرک اند در کار
شیمیائی جدا نافع است زیرا که بواسطه ان میتوان اصل استیل را

در

در مولکولها وارد نمود تمام کلرورهائیکه اصول انها اسیدها میباشند همین
حالت را دارند اب و قلیائیات فوراً انرا تجزیه کنند

$C^2H^3OCl + H^2O = C^2H^3O,OH + HCl$

الکلها نیز اثرش مانند اب است و ساتولید اترهای استیک میکند

$C^2H^3OCl + C^5H^{11}OH = C^2H^3O,OC^5H^{11} + HCl$

الکل امیل — اتیک امیل

با امونیاک تجزیه و ترکیب توام دست دهد یعنی جوهر نمک بوجود اید
که با زیادتی امونیاک تولید نوشادر کند و یک امید نیز تولید
شود که بواسطه دخول اصل استیل در امونیاک بوجود امده

$C^2H^3OCl + 2AzH^3 = Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\H^2\end{matrix}\right. + AzH^4Cl$

پرکلرور جوهر فسفر که مولکول آن بسیار سریع الفساد است و بواسطه
پرکلرور جوهر فسفر بطا تحویل شود به اسید کلریدریک و کسیدهیدرکربن
سایر اسیدهای مونواتیک در هر رشته که باشند تولید کلرورهای اسید
مینمایند که از حیثیت خواص ممیزه مشابه یکدیگر اند یعنی مانند کلرور داستیل
با اب و الکل و امونیاک

۵ ع — انیدرید استیک که سابقاً موسوم به اسید استیک انیدرید
$(C^2H^3O)^2O$ وقتیکه استات پتاسیم بسیار خشک را با کلرور
داستیل مجاور کنند تولید کلرور پتاسیم و انیدرید استیک شود

$C^2H^3O,Cl + C^2H^3O,OK = KCl + \left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\C^2H^3O\end{matrix}\right\}O$

از این فورمول معلوم میشود که این جسم شبیه است به اتر متعارفی که اکسید
دتیل است انرا نیز میتوان بمنزله اکسید داستیل دانست زیرا که
مشتق میشود از ترکیب دو مولکول اسید استیک منهای یک مولکول

مثل اینکه اتر متنق میشود از هر مولکول الکل منها یک مولکول آب
از این باب است که اگر انرا مجاور آب کنند بتدریج در ان حل
شود و تکتحویل بجوهر سرکه گردد لهذا انرا اسید استیک اند میتوان
دانست مایعیست بیرنگ کثیر السیلان و سریع الحرکه بکمر
سکاع با بوی بد بدست تند نقطه غلیان ان ۱۳۷ سایر اسیدهای
منو بزیک بواسطه همین نوع تفعل و انفعالات تولید انیدریدها
کنند بلکه میتوان انیدریدهای مختلط تشکیل داد بواسطه انتزاع هر اسید
مختلف مثلاً بالکل و ردستیل و پروپینات هر بتاسیم تولید انیدرید استو
پروپینیک شود که اسید توامیست از استیل و پروپینیل

$$C^2H^3O,Cl + C^3H^5O_2OK = KCl + C^2H^3O\{O$$

پروپینات پتاسیم

۶۶ — اسیدهای رشته دسمه — عده اسیدهای رشته دسمه که با اسید
فرمیک و اسید استیک متشابه الترکیب اند از اینقرارند
اسید پروپینیک $C^3H^6O^2$ — تولید شود بواسطه اکسیدشدن الکل
ایرپیلیک بواسطه انقلاب گلیسرین ترقیق شده با اب از
اثر زبد الفقاع یا بواسطه اثر تباسیم در سیانور دیتیل که فی الحقیقه
نیتریل اسید پروپینیک است یعنی بمنزله پروپینات دامونیم است که
هر مولکول از ان بر منوع شده

$$C^2H^5Cl + H^2O + KHO = C^3H^6O^2 + KCl + NH^3$$

پروپینات پتاسیم

مایعیست که در ۱۴۶ الغلیان باید بوی ان شبیه است هم بجوهر سرکه
و هم باسید بوتیریک

اسید بوتیریک — $C^4H^8O^2$ — این اسید در کره موجود است

و مغزی

و مغزی صاحب کشف ان نمود تمام مواد حلوه شده در انقلاب
بوتیریک بمقدار زیادی از این اسید تولید میکنند بواسطه همین خاصیت است
که قاعده استخراج ان بدست امده انقلاب بوتیریک همیشه بعد
از انقلاب لبنی واقع میشود طرز عمل انستکه سه کیلوگرم قند را
در ۱۲ لیتر اب جوش با ۱۵ گرم اسید طرطریک حل میکنند و بعد
از چند روز ۱۲۵ گرم پنیر کهنه و ۳ کیلوگرم ماست بران مزاج اسید
و ۵۰۰ گرم نمک سفید مسحوق بران اضافه کنند با این شرایط بواسطه جسم
بیاض البیض فرمان لبنی از پنیر کهنه و شیر شروع بانقلاب کند و
فایده نمک سفید انستکه هر قدر اسید لاکتیک تولید میشود انرا جذب
مینماید زیرا که فرمان لبنی در مایع حامض زنده نمیتواند کرد و بعد از
۵ روز که به ۳۵ حرارت باقی ماند تمام ان تبدیل شود به لاکتات
و در این ضمن منیت و الکل نیز گردند اگر مخلوط را بحالت خفیف
باقی گذارده و هر کاه قدر اب ان کار کنند اضافه نمایند لاکتات
بواسطه اثر فرمان جدیدی انقلاب بوتیریک پیدا کنند و بیدرژن
و اسید کربنیک از ان متصاعد شود فرمان بوتیریک حیوان ذره بینی
از طبقه انفوزوار بخل ترکه که اسطوانه منفرد که نمونه ان در فضا
عاری از اکسیژن است فورمول اسیدی که اسید لاکتیک با اسید
بوتیریک از اینقرار است

$$2(C^3H^6O^3) = C^4H^8O^2 + 2CO^2 + H^4$$

اسید لاکتیک — اسید بوتیریک — اسید کربنیک — بیدرژن

پس از سه هفته عمل استحاله لاکتات به بوتیرات باتمام میرسد
ان نمک را در اب حل کنند و نمک قلیا بران افزایند کربنات هم کوترب

کتابخانه مجلس شورای اسلامی

بوترات که در سر آن بیفزایند بیشتر اسید بوتیریک جدا میشود و یک
پرده روغن مانند ظاهر میگردد بواسطه انحراف آنرا جدا کرده
تصفیه نمایند اسید بوتیریک مایعیست بیرنگ با بوئی بسیار مکروه
شبیه بروغن گندیده خفه از آب و محلول در آن و اگر
یک قطعه از قبیل یک طعام و سوفات که بر محلول مائی
آن بیفزایند اسید بوتیریک جدا ماند اینرا که بوترات دستیل
باشد $c^4H^7O^2 c^4H^7O^2$ بدست میاید از تقطیر مخلوطی از الکل و اسید بوتیریک
و اندکی جوهر کوگرد مایعیست که بلسم عطر اناناس در کارخانجات
عطریات و قنادی بکار میبرند بمناسبت آنکه بوی این اینرا بمناسبت
بوی خوش اناناس است

اسید والریک $c^5H^{10}O^2$

این اسید در ریشه سنبل الطیب موجود است و آنرا بسهولت از
اسید کبون الکل امیلیک یا روغن سیب زمینی $c^5H^{12}O^2$ بواسطه
بی کرات مرتباس و جوهر کوگرد بدست میاورند مایعیست
بیرنگ با بوئی بدبو مکروه و بعض محلول در آب نقطه
غلیان آن ۱۷۵ والرات دامیل $c^5H^9O^2 c^5H^9O^2$ بوی سیب
بسیار معطر میدهد و باسم جوهر مصنوعی سیب معمول است اسید
کاپرونیک $c^6H^{12}O^2$ در ۲۰۳ بغلیان آید در مسکه
و روغن نارجیل موجود است اسید اونانتیلیک $c^7H^{14}O^2$

نقطه غلیان آن ۲۱۲ تولید میشود از اکسید شدن روغن کرچک اسید
کاپریلیک $c^8H^{16}O^2$ اسید نیز در کره گاو و روغن نارجیل و چربی جات
در ۲۳۰ ضرب شود و در ۲۳۶ بغلیان آید اسید پلارگنیک $c^9H^{18}O^2$
اینرا از روغن فرار پلارگنیم نام اخذ میکنند نقطه غلیان آن ۲۶۶
اسید کاپریک $c^{10}H^{20}O^2$ اینرا در حالت کابرات دامیل
در تفل تقطیر الکل امیلیک یافته اند نقطه ضرب آن ۵۷ و نقطه
غلیان آن ۲۷۰ اسید لوریک $c^{11}H^{22}O^2$ اینرا از حب الغار
استخراج میکنند نقطه ضرب آن ۴۳ است اسید میریستیک $c^{14}H^{28}O^2$
اینرا از روغن جوز بوا میگیرند نقطه ضرب آن ۵۳ اسید پالمیتیک
$c^{16}H^{32}O^2$ نقطه ضرب آن ۶۰ بحالت پالمیتات دستیل در
مغز پنبه یافت شود و روغن پام عبارتست از تری پالمیتات
گلسیرین که اینرا پالمیتین نیز نامند تقریباً تمام مواد دسمه قدری تری
پالمیتین دارند اسید مارگاریک $c^{17}H^{34}O^2$ نقطه ضرب آن
۶۰ در حالت مارگارین که عبارتست از اینرا مارگاریک گلسیرین
در اغلب ادهان نباتی و دسومات حیوانی موجود است اسید
استاریک $c^{18}H^{36}O^2$ نقطه ضرب آن ۶۹ بحالت استارین
در اغلب مواد دسمه جامده موجود است اینرا اسید اخیر را
از صابون کردن مواد دسمه بدست میاورند چنانچه در گلسیرین
ذکر خواهیم کرد و مواد دسمه عبارتند از مخلوطهای اسید پالمیتیک
و مارگاریک و استاریک و اغلب اسید استاریک تفاضل مقدار
دارد از اینجهت در ساختن شمع کج معمول است صابون نهل معمول

نیز عبارتند از استارات و پالمیتات پتاس و سود اسید ارشنیک $C^{22}H^{44}O^2$ نقطه ذوب ۷۵° و اسید بنیک $C^{20}H^{40}O^2$ نقطه ذوب ۷۶° انواع هر سه اسید را از روغن بن میگیرند اسید سرتیک $C^{27}H^{54}O^2$ نقطه ذوب ۷۸° جزء اعظم موم زنبور است و سابق بر این معروف به سیرین بوده است در الکل جوش حل میشود جسمی عبارتست از سیرتات هر سیریل اسید سرتیک $C^{30}H^{60}O^2$ نقطه ذوب آن ۸۸° جهت ساختن آن الکل میریسیل $C^{30}H^{62}O$ را که در حالت پالمیتات در موم زنبور موجود است با پتاس ذوب کنند

۷۰ــ اسیدهای رشته دسمه عبارت میباشند از آنچه ذکر شد تمام آنها مشتق اند از الکلهای منوآتمیک اولی $C^nH^{2n+1}OH$ که میتوانند در تحت فورمول عمومی $C^nH^{2n+1}H$ واقع شوند فعل و انفعال آنها با الکلها یکسان است یعنی منوبزیک اند و تولید آب میکنند با مجاورت بیکلرور هیدروژن تبدیل شوند به بیکلرور اسیدها و واسطه بمنزله یکی از اصول اسیدند که در آب قائم مقام یک ئیدروژن شده باشند C^2H^3O,OH ئیدرات دواستیل CHO,OH ئیدرات دوئید C^3H^5O,OH ئیدرات دوپروپیل اگر درست ملتفت این فورمولها بشوند مشاهده میشود که میتوان آنها را تجزیه نمود و مجموعه CO,OH که مساوی است به CO^2H در تمام آنها موجود است در اسیدفرمیک این مجموعه با ئیدروژن مرکب شده است و در سایر اسیدها یکی از اصول الکل

$CHO,OH = CO^2H$ اسیدفرمیک

$C^2H^3O,OH = CH^3CO^2H$ اسیدسرتیک

$C^3H^5O,OH = C^2H^5CO^2H$ اسیدپروپیونیک

$C^4H^7O,OH = C^3H^7CO^2H$ اسیدبوتیریک

بس

پس تمام اسیدهای ایسه منوبزیک هر چه که باشند از ترکیب یکی از اصول اسیدروکس بنسو مجموعه CO^2H تشکیل یافته اند و هر وقت که مجموعه CO^2H در هر جسمی باشد آن جسم عمل اسید را میکند پس مجموعه CO^2H ممیز اسیدهاست و خاصیت انرژیدار که با بزها فعل و انفعال توام بظهور میرساند اسیدهای منوبزیک بیش از یک مجموعه CO^2H ندارند و اسیدهای بابزیک که بعد از این ذکر خواهیم کرد دو مجموعه دارند و قس علیهذا پس ظرفیت بزیکی هر اسید اما از عدد مجموعه CO^2H که محتوی در مولکول آن است معلوم میشود

فصل هفتم در مشتقات اسیدهای دسمه

۷۸ــ مشتقات امیدی اسیدهای دسمه ــ اسید استیک و اسیدهای متشابه التراکیب آن اگر مجاور کلر یا برم شوند تولید مشتقات استخلافی منوکلره یا منوبرمه نمایند اگر یکی از آن اجسام را ملاحظه کنیم مثلاً اسید منوبرم استیک و آنرا با بروردیتیل مطابقه نمائیم می بینیم که مطابق فورمول CH^2Br / CH^3 بروردیتیل و CH^2Br / CO^2H اسید برم استیک برم متحد شده است با مجموعه CH^3 یا آنکه قائم مقام یک اتم ئیدروژن شده است در CH^3 و چون در فصل امونیاکهای مرکبه گفتیم که کلرور و برمور و یدور دتیل یا اگر با امونیاک گرم کنند آمونیاکهای مرکبه تولید شود که نتیجه استخلاف اتم کلر و برم و ید میباشند بواسطه مجموعه NH^2 مثلاً

$$\begin{matrix} CH^2Br \\ CH^3 \end{matrix} + NH^3 = \begin{matrix} CH^2 \\ CH^3 \end{matrix}, NH^2 + HBr$$

و بهمین طریق اگر با آمونیاک اسید کلر استیک یا برم استیک را حرارت دهند مجموعه NH^2 قائم مقام کلر میشود و جسم مرکب تازه

که بمنزله اسید استیک است که یک اتم هیدرژن آن بواسطه مجموعه $C_2H_3O_2$ استخلاف شده است و آن عبارت از

$$\begin{matrix} CH^2Br_2 \\ CO^2H \end{matrix} + AgH^3 = \begin{matrix} CH^2AgH^2 \\ CO^2H \end{matrix} + HBr$$

اسیدهای متشابه التركيب با اسید استیک نیز منتفات کلری یا برمی میدهند از قبیل اسید کلرو پروپینیک $C^3H^3ClO^2$ اسید کلرو بوتیریک $C^4H^7ClO^2$ اسید کلرو والریک $C^5H^9ClO^2$ که این منتفات با امونیاک تولید منتفات امیده میکنند این اسیدهای امیده فواید عظیمه زیاد دارند و قبل از اینکه آنها را بواسطه اعمال ترکیب مصنوعاً بدست بیاورند در رطوبات بدن انسان یافت شده بودند یا بواسطه انقلاب مواد شبه بیاض البیض تولید شده بودند نمونه این رشته اسیدهای اسید امیدو استیک است که عبارت است از گلیکوکل یا مدسریشم

۶۹ — گلیکوکل $\begin{matrix} CH^2AgH^2 \\ CO^2H \end{matrix} = C^2H^5AgO^2$ در سنه ۱۸۲۰ بواکونت آنرا از فعل و انفعال جوهر کوکرد در سریشم مکشوف نمود و موسوم ساخت بقند سریشم و پس از او آنرا از تجزیه اسید ایپوریک و اسیدهای صفرا و اسید اوریک بدست آورد و همچنین آنرا تا حرارت تنمیت ما بواسطه عمل ترکیب اسید استیک منوکلره یا منوبرمه ساخته اند جهت ساختن آن با سریشم قاعده آنستکه سریشم را تا چند ساعت با جوهر کوکرد بسیار رقیق بجوش نند و بعد کربنات جرباریت اضافه کنند تا اسید سولفوریک آن بشکل سولفات غیر محلول در آید سپس مایع را صاف نموده تبخیر و تغلیظ کنند پس از سرد شدن دانه‌های بلور گلیکوکل عقد شده جسم است جامد بشکل منشورات

مورب

مورب که در ۱۷۰° آب شوند و در چهار برابر وزن خود آب میتوانند حل شد قابلیت انحلال آن در الکل کم و در اتر هیچ است از وضع ترتیب ذرات گلیکوکل معلوم میشود که نصف آن بزات شبیه امونیاک و نصف آن اسید منوبزیک است این باب است که هم با اسیدها و هم با الکلیدها مرکب میشود با اسیدها تولید املاح شیمیائی واقع میکند از قبیل گلیکوکلات دارژان $C^2H^4AgHO^2$ و گلیکوکلات جیوه یا باریم و زنک و کوپر و بلیک وغیره اگر آن فلزها در این نمک بواسطه اصل الکل استخلاف شوند اتر گلیکوکلیک یا استانیک تولید میشوند از قبیل گلیکوکلات دتیل $C^2H^3(C^2H^5)O^2$ و گلیکوکلات ایتیل $C^2H^3(C^2H^5)O^2$ در حمام رست با اسیدها بمنزله بزمیشود همچنانچه کلرید آب HCl و ازتات و اکسالات آن بدست آمده است در آمونیاکهای مرکب بیدرژن که با ازت مرکب شده است قابل استخلاف است بواسطه اصول آلکلی که عبارت میشوند از این نمکها یا اصول حامضه که تولید امیدها میشود در مجموعه $C^2H^3O^2$ محتوی در گلیکوکول نیز چنین استخلاف جایز است چنانچه بواسطه استخلاف یک اتم هیدرژن با متیل CH^3 تولید متیل گلیکوکول میشود که آنرا سارکوزین نیز مینامند و همچنین اصل بنزنیل C^6H^5 که محتوی در اسید بنزئیک است تولید بنزنیل گلیکوکول مینماید که موسوم است به اسید هیپوریک

۷۰ — اسید هیپوریک (بنزنیل گلیکوکول) $C^6H^5CO^2$ این استخلاف را بواسطه عمل ترکیب گلیکوکول نقره با کلرور بنزنیل مجری میدارند یا اینکه نیز امید را فعل در میکنند با اسید منوکلرو استیک

$$C^2H^4AgNO^2 + C^7H^5OCl = C^9H^9NO^3 + AgCl$$

اسید هیپوریک — کلرور بنزنیل

$C^6H^5O_2NaH^2 + C^2H^3ClO^2 = C^9H^9NaO^3 + HCl$

جوهر نمک — اسید سیتیک — اسید هیپوریک — اسید بنزوئید

اسید هیپوریک در بول انسان بمقدار قلیل موجود است انسان بالغ در یک شبانه روز بیش از ۸ گرام اسید هیپوریک بواسطه بول خارج میکند از خوردن توت و الو و بعض میوه جات مقدار این اسید زیادتر میشود یا بسبب آنستکه میوه های مزبوره مشتقات بنزوئیک یا سینامیک دارند زیرا که اسید بنزوئیک و اسید سینامیک پس از ورود در بدن تبدیل میشوند باسید هیپوریک که با بول خارج میشود در امراض مختلفه درست معلوم نیست که مقدار اسید هیپوریک بچه اندازه زیاد و کم میشود میگویند که در ذیابیطس و حمیات شدیده بر مقدار آن میافزاید بول حیوانات علف خوار مقدار زیادی از این اسید دارد و به قاعده اینست میتوان این اسید را از انها استخراج کرد بول را قوام آورند و هر پاره برابر وزن آن جوهر نمک بیفزایند پس از ۲۴ ساعت اسید هیپوریک متبلور جدا میشود که بسیار رنگین است آنرا در محلول سود حل کنند و قدری کلر در آن تزریق کنند بیفزایند تا بیشتر مواد ملونه فانی شوند مجدداً جوهر نمک بیفزایند اسید هیپوریک در سود در آب جوش حل کنند و با زغال حیوانی بجوشانند تا رنگ آن بکلی زایل شود و خالص آن متبلور گردد شکل متبلور آن منشورات منتظم بیرنگ است قابلیت انحلال آنها در آب سرد کم است و در آب جوش زیاد است بسرعت محلول آنها بواسطه تفاعل خنک یا قلیا سود و مستحیل گردد باسید سیانیدریک و اسید بنزوئیک و هر گاه آنرا با حامضات یا قلیائیات بجوشانند

و عنصر آنرا جذب کنند و مستحیل شود به کاکودول و اسید بنزوئیک

$C^9H^9NaO^3 + H^2O = C^6H^6O^2 + C^2H^3(NaH^2)O^2$

اسید بنزوئیک — اسید بنزوئیک

در فساد بول نیز این حالت روی میدهد چنانکه در بول کهنه بهمین وجه اسید هیپوریک تبدیل بنوشادر و کاکودول و اسید بنزوئیک موجود میگردد

۷۱ — تحضیر اسید هیپوریک — جهت تشخیص وجود اسید هیپوریک در بول آنرا قوام آورند تا بغلظت شربت رسد و جوهر نمک افزایند زیرا که حامض هیپوریک در آب جوش مگر رنگین تجدید حل و عقد کنند بواسطه خفات آتیه تشخیص دهند که کریستالها عبارتند از اسید هیپوریک اولا آنکه در زیر ذره بین شکل بلور آنرا می سنجند ثانیا آنکه در لوله بلور کوچک آنرا به ۲۵۰ حرارت گرم میکنند اسید سیانیدریک متصاعد میشود بواسطه بوی مخصوص آن تمیز میتوان داد ثالثا در کلسیول کوچک با قدری جوهر شوره غلیظ مجاور میکنند و محلول را تا حد یبوست تبخیر مینمایند تفاعل که باقی میماند بسرعت در لوله کوچک گرم میکنند بخار نیتروبنزین متصاعد میشود که بوی بادام تلخ دارد

۷۲ — تیل کاکودول (ساکوزین) $C^9H^8O^2$ — از اختلاف یک اتم نیدروژن در مجموعه NaH^2 مختوی و کاکودول بواسطه یکی از اصول الطیار ترکیبات عدیده بدست میاید از انجمله است تیل کاکودول معروف به ساکوزین جهت ساختن آن اسید کلر هیدریک را با تیل انیس گرم میکنند چنانکه در ساختن کاکودول اسید را با امونیاک حرارت میدهند

$C^2H^3ClO^2 + 2NaH^2C^6H^5 = C^2H^3(NaHC^6H^5)O^2 + NaH(C^6H^5)Cl$

کلر هیدریک — تیل انیس

بواسطه این عمل ترکیب است که اجزاء باطن ساکرزین که مانند قلیا نه معروفه
بعضی است که سابقاً از تجزیه کرده اینکه در مقالات وجود آن است
مباحثه اند معلوم شده است اگر کراتین را با ۱۰ برابر وزن آن
بیدرات باریت مدتی بجوشی آورند جوهر عنصر اب را جزء خود
کند و تحویل بسوی به ساکرزین و اوره

$C^4H^9N^3O^2 + H^2O = C^3H^7N^3O^2 + CON^2H^4$

اگر مدت قلیا آن را امتداد دهند اوره نیز فانا شود اسید
کربنیک و امونیاک متصاعد گردند وقتیکه دیگر محلول جوش
بوی امونیاک نمیدهد آنرا از صافی بگذرانند و زیاد شربت
را از جوهر داد آن اسید کربنیک در دکنند و مجدداً صاف
نمایند و بتبخیر کنند ساکرزین عقد شود بشکل ورقه های بین بلور
لطیف بدست محلول در آب قلیل الانحلال در الکل و غیر محلول
در اتر با حامضات ممتزجه نیز واقع میشود چنانچه کلریدرات و کلر و
بلاتینات و سولفات و ساکرزین بدست آمده است

۷۳ — همچنانچه حامضات دسته متاهیات اسید سنگ بوده اند
اسیدهای امیده نیز موجود اند که متاهند با نوع کول متعرف
ترتیب آنها از قرار است ذکر میشود

$C^2H^4O^2$ — $C^2H^3(NH^2)O^2$

$C^3H^6O^2$ — $C^3H^5(NH^2)O^2$

$C^3H^8O^3$ — $C^3H^7(NH^2)O^2$

$C^3H^{10}O^2$ — $C^3H^9(NH^2)O^2$

$C^4H^{10}O^2$ — $C^4H^9(NH^2)O^2$

$C^4H^{12}O^2$ — $C^4H^{11}(NH^2)O^2$

$C^5H^{12}O^2$ — $C^5H^{11}(NH^2)O^2$

تمام این مرکبات خاصیت عمومی کلیکوکل را دارند یعنی در تمام آنها مجموعه NH^2
و مجموعه HO^2 موجود اند خاصیت آنها نیمی بنیز و نصفی اسید است
بجز الامین تمام آنها در بدن موجود اند و گویا نتیجه عدم تشابه اعضاء
متولد و ملتفت شده اند که خارج شدن ازت از بدن بواسطه اینگونه
اجسام بعمل می آید که اسیدهای امیده مانند اوره
و اسید اوریک و غیره

۷۴ — الامین $C^3H^5(NH^2)O^2$ — این جسم را از عمل اسید هیدریدیک
بر اسید سیانیدریک در الدهید بدست آورده اند و فی الحقیقه
نتیجه ترکیب یک مولکول آب و یک مولکول اسید سیانیدریک
با یک مولکول الدهید

$C^2H^4O + CAHNO + H^2O = C^3H^5(NH^2)O^2$

آنرا اینتوان بواسطه اسید کلریدریک و امونیاک بدست آورد
بشکل بلورهای سخت مجتمع ستاره عقد شود که در اتر غیر محلول و
در آب الکل قلیل الانحلال و در آسید محلول اند اگر آنرا تقطیر خشک
کنند تبدیل بسوی به اسید کربنیک و اتیلامین

۷۵ — بوتیلامین $C^4H^9(NH^2)O^2$ — این جسم را از حکمای لمبرد در مجال
و در بانقراس پیدا کرده است جهت استخراج آن عضو را قیمه کنند و آب
سرد مکرر در روی آن بریزند و آبهای خالص را بجوش آورند
تا سایر الیفی عقد شود مایعرا صاف کرده تبخیر کنند تا بغلظت شربت
و گذارند چند روز بماند محلول از بوتلامین و لوسین رسوب
دانه های متبلوره را در الکل جوش حل کنند بوتلامین که قلیل الانحلال
تر است بشکل دانه های منتظم بر سطح جدا شود بعضی نمایند نیز نمیتوان آنرا
بواسطه اسید نایتریک و امونیاک بدست آورد بواسطه تقطیر خشک

۷۶ — لوسین — $C^6H^{11}AzH^2O^2$ — در ۱۸۱۸ بهوست این ماده را در پنیر کهنه پیدا کرد و آنرا اکسید کاتئونا میدفونا که واقبل از او آنرا در دوشت میته پیدا کرده بود و اپونیدین نامیده بود علی ای حال لوسین تولید میشود در وقت فاسد پنیر و گلوتن و در وقت فعل و انفعال جوهر کوکرد یا تپاس در مواد مختلفه از قبیل گوشت عضلات و کورک و سپرم و سرلیم و بیاض البیض و شاخ و سم در این فعل و انفعالات اغلب با گلیکوکل و پیرو زین ممزوج است لوسین در اعضای ان و حیوانات و کبد و با نقراس و رطوبت با نقراس و طحال و غده درقیه و بزاق و غدد بزاقیه و لبنیه و جهد دارد و معاین است با ماده که یکی از حکما از تیموس گرفته است و موسوم به تیمین کرده است و نیز آنرا در بول اشخاص اسرکه در بول ان البومین است و مرضائیکه مبتلا به حمی مطبقه و جدری و صغر حاد کبد باشند یافت میشود طرز استخراج ان از اعضای مزبوره همان قسم است در بوتالامین ذکر کردیم عموماً در تحضیر لوسین ورقه شاخ را با چهار جزء جوهر کوکرد غلیظ و ۱۲ جزء آب مدت ۳۶ ساعت میجوشانند و با بشر ابک آنرا اشباع میکنند و مجدداً ۲۴ ساعت بجوشانند از صافی بگذرانند و بر مایع مصفا قدری جوهر کوکرد بیفزایند و مجدداً صاف کنند و مایع را تغلیظ نمایند اول دانه های بلور پیرو زین عقد شود که بطور دسته های حلقه شکل مجتمع میگردند تعداد از ان تیغه های لوسین عقد میشوند کریستال ها را با قدری الکل بشویند و مجدداً در آب جوش عقد کنند اول پیرو زین بلور شود و لوسین خالص در آبهای مادر

بماند لوسین بشکل تیغه های کوچک سفید دم الملس بی بو عقد شود در ۱۷۰° ذوب گردد اگر آنرا حرارت ملایم دهند مصعد گردد ولی حرارت سریعه آنرا تبدیل کند با اسید کربنیک و آمیلامین $C^5H^{11}AzH^2$ اگر لوسین را با تپاس ذوب کنند اسید والریک تولید شود

۷۷ — امیدها و نیتریل ها — اصول حامضه مانند اصول الکلی قائمقام شدن رژن امونیاک میتوانند بشد انچه از تورهای حامضه را امیدها مینامند هنوز جزء مرکباتیکه مطابقه میکنند با امونیاکهای اولی و ثانوی بدست نیامده است

$$Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right. \qquad Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O^2\\H\\H\end{matrix}\right. \qquad Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O^2\\C^2H^3O^2\\H\end{matrix}\right.$$

ما کفلوکنیم مگر از امیدهای اولی که تولید میشوند در فعل و انفعال استرهای کلر و رهای حامضه در امونیاک

$$C^2H^3OCl + 2AzH^3 = Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\H^2\end{matrix}\right. + AzH^4Cl$$

کلرور اسید — امونیاک — اسیتامید — کلرور امونیوم

$$C^2H^3O^2C^2H^3 + AzH^3 = Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\H^2\end{matrix}\right. + C^2H^3O^2OH$$

استات دیل — امونیاک — اسیتامید — اسید استیک

و بمنزله یکی از املاح نوشادری میشوند که یک مولکول آب از انها گرفته شده باشد از این باب است که انها را میتوان از گرفتن آب املاح نوشادری بدست اورد

$$C^2H^3O^2AzH^4 - H^2O = Az\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\H^2\end{matrix}\right.$$

استات امونیوم — اسیتامید

و یکی از خواص ممیزه امیدها انستکه بواسطه ترکیب با هیدروژن تولید املاح نوشادری میکنند چنانچه اگر استامید را با آب حرارت دهند تبدیل میشود به استات دامونیاک امیدها بواسطه مجاورت بتلیات زهره تجزیه میشوند در این حالت امونیاک متصاعد میشود و اسیدیکه با ان ترکیب شده است با ماده قلیائی ترکیب پیدا میکند

$C^2H^3O, Az + KHO = C^2H^3O^2K + AzH^3$

اگر امدای اوسا که ماخوذ از مجموعات دسته میباشند تقطیر کنند با اینید فعل یک مولکول آب آنها زایل شود و تولید نیتریل ها گردد نیتریل ها معاین اند با سیانورهای اصول الکل یا اترهای سیانیدریک پس نیتریل ها تفاوتیکه با املاح نوشادری دارند نقصان هم مولکول آب است لهذا اگر هم مولکول آب جذب خود کنند مجدداً تولید املاح نوشادری نمایند مثال

$C^2H^3Az + 2H^2O = C^2H^3O^2(NH^4)$

بواسطه غلیان نیتریل ها با تیاس اینع عمل زود تر جاری میشود سید تولید با تیاس تولید ملح کند و امونیاک متصاعد شود مجدداً عنقریب در ترکیبات سیانوژن از نیتریل ها کفکر خواهیم کرد

فصل هشتم در ترکیبات سیانوژن

۷۸ـ سیانوژن ـ اسید سیانیدریک که نیتریل اسید فرمیک است بعد از ذکر حامضات دسته ما را هدایت میکند به ترکیبات عدیده سیانوژن در اسید سیانیدریک $CAzH$ یک اتم کربن که تنها اتمیک است اشباع شده است بواسطه یک اتم ازت نیز اتمیک و یک اتم هیدروژن $CAzH = C\begin{cases} \cdots Az \\ \cdot H \end{cases}$ اگر یک اتم هیدروژن از اسید سیانیدریک اخذ شود مجموعه CAz باقی میماند که سیانوژن باشد که عمل آن مانند هول مواتمیک است و به این حالت در بسیاری از مرکبات سیانوژن موجود میباشد مانند $CAzK$ سیانوژر پتاسیم و $CAzC^2H^5$ سیانوژر دتیل و غیر

که

مجموعه CAz که نیز اتمیک اند با یکدیگر مرکب شوند و سیانوژر سیانوژن تولید نمایند که سیانوژن آزاد باشد $(CAz)^2 = C^2Az^2$ مجموعه CAz در بسیاری از عمل و انفعالات شیمیائی بمنزله یک جسم مفرد عمل میکند که مدرک شیمیائی آن نزدیک به طایفه کلر باشد و انواع اول جسم مرکب است که عمل مانند عناصر است چنانچه غلب بجای CAz Cy میگویند مثلاً در سیانوژر پتاسیم CyK بجای $CAzK$ و رشته مبوق سیانوژرها قلیائی تولید میشوند هر وقت که مرادات آنها با مجاورت قلیائیات تکلیس میشود و همچنین اگر یک جریان هوای حار را وارد کنند بر مخلوطی از بریت محرق و زغال که بحرارت فرمز شده باشد ازت هوا با زغال مرکب شود و تولید سیانوژر پتاسیم کند سیانوژن آزاد که در سیانوژن C^2Az^2 باشد در بخار اتیکه از کوره های بلند ذوب آهن متصاعد میشوند و در آنها معدن آهن و زغال سنگ ممزوج اند وجود دارند و اگر آلات دامونیاک را تقطیر خشک کنند تحویل شود به اسید سیانوژن

$C^2O^4(AzH^4)^2 = 4H^2O + (CAz)^2$

طرز ساختن تدارک سیانوژن اینکه سیانوژر مرکور خشک را در یک قرع کون کج کوچک تقطیر کنند و بخار سیانوژن در زیر سر بوی تبرید جمع نمایند

$(CAz)^2Hg = Hg + (CAz)^2$

سیانوژن بخاری است بیرنگ بوی تند شبیه به بوی بادام تلخ وزن مخصوص آن ۰٫۹۸۴۲ آب چهار برابر و نیم و الکل ۲۳ برابر حجم خود از آن حل کند مابین ۳۵ تا ۴۰ زیر صفر متجمد مایع که دو درجه دت بیند تر بطل بارچه سفید مابد بلوری شبیه به یخ عقد شود که در ۳۴ ذرب بیند کند

بر زنگ خفیف الوزن و وزن مخصوص آن ۰٫۷۰۵۸ در ۱۴° - جامد
و در ۲۶° ۱ تغلیان آید بهر مقداری با آب ممزوج میشود در الکل نیز حل
میشود بوی آن شبیه بجوهر بادام تلخ است بدون سبب تجزیه میشود خاصه
بواسطه روشنائی و جوانه که از حامضات معدنی سبب ثبات
آن میگردد چون این اسید عبارتست از نیتریل اسید فرمیک یعنی فرمیات
دامونیاک است که هر مولکول آب از آن اخذ شده لهذا بواسطه
اثر حامضات یا قلیائیات میتواند جذب هر مولکول آب کند
و فرمیات دامونیاک تولید نماید مثلاً اگر آنرا با جوهر نمک غلیظ
گرم مخلوط نماید احداث حرارت کند و تولید نوشادر و اسید
فرمیک نماید $CAzH+HCl+2H^2O=CH^2O^2+AzH^4Cl$
و اگر بخار اسید کلریدریک را وارد کنند بر اسید سیانیدریک اینها
با یکدیگر مرکب شوند و از وجود کلریدرات و اسید سیانیدریک
$CAzH,HCl$ معلوم میشود که این اسید گاهی بمنزله بر و واقع میشود اسید
بر مید ریک و یدیدریک نیز با آن مرکب شوند و مرکبات
اینها شبیه است به کلریدرات با اسیدهای فلزی تجزیه و ترکیب تام
پیدا میکنند مانند اسید کلریدریک

$2HCl+HgO=HgCl^2+H^2O$

$2CyH+HgO=HgCy^2+H^2O$

از این فعل و انفعالاتست که در تجربه شیمیائی تشخیص اسید سیانیدریک
میدهند با محلول نمک جیوه در دسیانور دارد آن بدست آید که سفید
و دلمه و محلول است در آمونیاک شبیه به کلرور دارد آن مگر آنکه سیانور

در اسید

در اسید از نیک جوش حل میشود با مجاورت قلیائیات املاح آهن را در دمیکند
و از زنگ آبی که معروف به بیل رو سی است و جوهر اسید سیانیدریک ثابت
میشود بدینطریق که در محلول آن که کمان اسید سیانیدریک مرده قدری تیاس
محرق اضافه کنند و بعد چند قطره محلول زاج سبز که قدری سولفات هر بر
اکسید داشته باشد بیفزایند در ذی ظاهر شود قدری جوهر نمک بیفزایند آن
در دکه بر اکسید هر فرات محلول شود و زنگ محلول آبی گردد بواسطه آنکه در آب
بیل رو سی در آن شناور میشود قاعده که از همه حساس تر است اینکه اول
اسید سیانیدریک را تحویل کنند به سولفوسیانات هر دامونیم بدینطریق که
چند قطره از محلول سیانیدریک را در روی شیشه ساعت با سولفیدرات
دامونیاک گرم کنند تولید سولفوسیانات دامونیم میشود اگر یک
قطره محلول آهن بر آن بیفزایند قرمز خون بر زنگ شود که دلیل بر
وجود سولفوسیانور هر فرات و اینعمل هر قدر مقدار اسید سیانیدریک
کم باشد و بواسطه تولید بیل رو سی معلوم نشود معلوم میکند

۸۰ - اثر اسید سیانیدریک در بدن - یکی از شدیدترین
سموم است یک گرام آن در دفعه واحده انسان را هلاک میسازد
اگر یک قطره آنرا در روی زبان یا گوشه چشم بریزند یا بخار آنرا استنشاق
فوراً میمیرند اگر مقدار کمی از آن استنشاق نمایند دردی شدید در سینه
ظاهر شود و سنگینی که تا چند ساعت طول میکشد و زیادتر آن موجب تشنجات
شدیده گشته و بهلاکت رساند باری اغلب اثر هلاکت آن مانند
صاعقه است و شخصی که مسموم شده تا پنج دقیقه بعد از ورود آن در بدن
میمیرد حیوانات کوچک که فوراً هلاک میکردند بعضی از شاعر قاتل اند

خوب بشوند و آهن در حوض قعر و ته جمع شود جزء مذاب آنرا سرازیر کنند فوراً
منجمد شود سیانور مذاب عکاسی را همین قاعده ساخته اند سیانور
تپاسیم بشکل مکعب متبلور شود ذوب است در الکل متعارف
نیز حل شود و در الکل مطلق غیر محلول است محلول مائی آن بسهولت
فاسد و تجزیه شود و تولید امونیاک و اسید سیانیدریک و کربنات
و فرمیات پتاسیم نماید طعم آن تند و قلیائی و تلخ بوی آن شبیه است به
اسید سیانیدریک از سموم قاتله شدیده است اگر آنرا با یکی از اکسیدهای فلزی
که سهل الاحیا باشند حرارت دهند جذب اکسیژن از آن اکسید کند و
تبدیل شود به سیانات پتاسیم $KCNO$ و فلز آزاد شود بواسطه این خاصیت
احیا کردن است که آنرا در تجزیه با بوری استعمال میکنند یکی از خواص سیانور
پتاسیم اینکه کلرور دارژان را حل میکند از این بابت است که آنرا در
عکاسی استعمال میکنند و چون سیانور دارژان را نیز حل میکند سیانور قوام
آنرا در مقطفی کاری گالوانیک بکار میبرند سمیت سیانور پتاسیم تقریباً
مثل اسید سیانیدریک است و چند سانتیگرام آن مهلک است (طرق و سموم
عنول آنرا (ده گندم در ده مثقال آب) جهت دفع اوجاع عصبانی و صداع
تجویز کرده است)

۸۲ـ سیانور روی زنک $Zn(CN)^2$ ـ جسمی است سفید غیر محلول در
آب و الکل جهت ساختن آن محلول سولفات روی را در محلول
سیانور پتاسیم بریزند آنرا در ضد تبخیر استعمال کرده اند

۸۳ـ سیانور مرکور $Hg(CN)^2$ ـ اکسید مرکور را خیار صلایه کنند

دم کم بر محلول مائی رقیق اسید سیانیدریک ملتفت باشند که تمام اسید را استهلاک
نکند زیرا که اگر مقدار اکسید مرکور تفاضل سید اکند تولید اکسیانور
میشود بعد محلول سیانور را تبخیر و تغلیظ کنند سیانور مرکور بشکل منشورات
کوچک مربع القاعده سبز رنگ کثیف منعقد میشود که در آب و الکل و اتر محلول اند
این سیانور را در امراض کوفتی که بسیار موجع باشند استعمال کرده اند و بسیاری
از مجربین آنرا بیش از دارا شکسته بدانند و چرا انتی سیفیلیتیک
که منسوب است به نقوسید در هر ۶ مقام هر خمس گندم سیانور
مرکور دارد و قدر شربت آن مثل لیکور هر واتیتیر است)

۸۴ـ فروسیانورها ـ سیانور پتاسیم سیانور نقره و روی را حل نکند در این سیانور
قوام میتوان بواسطه معرفین وجود فلزات آنها را معین نمود معرفین سیانور
قوام میدهد که وجود فلزات آنها مخفی است با معرفین بسیار معلوم میشود این قبیل اند
فروسیانورها و فری سیانورها که وجود آهن در آنها با معرفین معمولیه معین میشود فرو
سیانور پتاسیم نمونه اصلی این سیانورهای قوام است و در آب اندر به
فرمول $K^4(Fe(CN)^6)$ بواسطه فعل و انفعال املاح فلزی سایر فلزات را تماماً
تپاسیم میکند مثل فروسیانور دارژان $Ag^4(Fe(CN)^6)$ و فروسیانور باریم $Ba^2(Fe(CN)^6)$
زیرا که باریم دی اتمیک است اگر هر یک بر محلول فروسیانور پتاسیم بریزند
تولید فروسیانور دیدرژن نمود بفرمول $H^4(Fe(CN)^6)$ که معروف است به
اسید فروسیانیدریک اگر درست ملتفت این فرمولها شوند معلوم میتوان
کرد که مجموعه $Fe(CN)^6$ بدون ازدیاد و نقصان در آن مرکبات داخل شده است و
عملش مانند یکی از اصول ترا اتمیک است این مجموعه موسوم است به فروسیانوژن

اضافه کنند

ضد عفونی جراحی است و مخصوصاً در امراض
چشم محلول آن در ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰
استعمال میشود

یا سیانو فر لهذا مرکبات آن با فلزات موسوم اند به فروسیانور یا سیانو فرورها

۸۵ـ فروسیانور هیدروتیاسیم که بر بسیات هیدروتیاسی نیز نامند در صنایع آنرا از تخلیص مواد حیوانی از قبیل مانند موی و جلد و خون خشک و جرم کهنه و شاخ و سم با کربنات هیدروتیاسی حاصل تخلیص را در آب حل کنند و زاج سبز بر محلول بیفزایند در حین تخلیص هیدروژن غال و ازت مواد مزبوره تولید سیانوژن کنند و زیادتی زغال کربنات هیدروتیاسی را تحویل به تیاسیم نماید و اکسید هیدروکربن متقاعد شود و تیاسیم از اتحاد با سیانوژن مرکب شود پس در محلول اول سیانور هیدروتیاسیم موجود است و زاج بر آنرا تبدیل به فروسیانور نماید

$$6(CyK)+SO^4Fe=FeCy^6K^4+SO^4K^2$$

محلول فروسیانور را تبخیر کنند و غالباً که بعد از سرد شدن اخذ میشود بواسطه تکرار حل و عقد تصفیه نمایند فروسیانور هیدروتیاسیم بابته مولکول آب متبلور شود و غالباً کمانهای متبلور آن جسیم و درشت اند و شکل آنها منشور مربع القاعده است برنگ زرد لیمونی لیاقت و سهل الانعطاف اند شفاف اند بهار بی طعم ابهام تلخ و مزه شور است در هر برابر آب جوش حل شوند و در الکل غیر محلول اند در ۱۰۰ آب متبلور آنها خارج شود و کوچک شوند بغبار سفید رنگ قبل از حرارت قرمز ذوب شود و مخلوط از سیانور هیدروتیاسیم و کربور هیدروژن فرید است لیکن بدین طریقه میتوان سیانور هیدروتیاسیم خالص ساخت اگر آنرا با کربنات هیدروتیاسی حرارت دهند تجزیه شود به آهن فلزی و سیانور هیدروتیاسیم غیر خالص ممزوج با سیانات در حرارت با جوهر کوکرد عمل مخلوط میشود تا تلف غلظت جوهر و در حرارت جوهر کوکرد آبدار بدون

اعانت

اعانت حرارت آنرا تبدیل کند با سید فرسیانیدریک

$$FeCy^6K^4+2(SO^4H^2)=FeCy^6H^4+2SO^4K^2$$

و اگر آنرا گرم کنند تولید سید سیانیدریک و سولفات هیدروتیاسیم و فروسیانور فرزد تیاسیک $FeCy^6FeK^2$ کند و بطور همین فعل و انفعال است که سید سیانیدریک را میسازند باری اگر فروسیانور هیدروتیاسیم را با جوهر کوکرد غلیظ حرارت دهند اکسید هیدروکربن متقاعد میشود و یکی از قواعد ساختن این بخار مبنی بر این خواص است اگر محلول مائی آنرا با جوهر نمک مخلوط کنند تولید کلور هیدروتیاسیم و فرسیانور هیدروتیاسیم میشود

$$2(FeCy^6)K^4+Cl^2=2KCl+Fe^2Cy^{12}K^6$$

محلول فروسیانور هیدروتیاسیم اغلب املاح فلزی را در دیکند با آن مختلف مثلاً فروسیانور هیدروتیاسیم کوپر قرمز شاه بلوطی است و فروسیانور هیدروتیاسیم زنک سفید است املاح بر تو اکسید آهن در دسفیدی میدهد که عبارت است از فروسیانور فرزد تیاسیک این درد در حرارت هوا تبدیل بآبی رنگ شود با املاح بر اکسید آهن درد آبی نیل روس دهد

۸۶ـ فروسیانور فریک یا نیل روس $(FeCy^6)^3Fe^4$ ـ هیجده مولکول آب متبلور دارد که نمیتوان آنرا بواسطه حرارت کم کرد بدون اینکه قدری از آن تجزیه شود و تولید میشود هر وقت که املاح بر اکسید آهن جاری شوند با فروسیانور مخلوط یا اینکه سیانور محلول با آهن جاری شود با مخلوط از املاح بر تو اکسید و بر اکسید آهن نیل روس بشکل قطعات بی تیره رنگ است بی بو و بی طعم است کثافت آن بر رنگ مس است در آب و الکل و اتر غیر محلول است بلکه سیدهای رقیقه و ادیان نیز آنرا حل نکنند در سید اکسالیک حل شود و برنگ خوبی باقی ماند و انواع محلول را بعضی مرکب

میتوان استعمال کرد از افزودن تیاس در این محلول بر اکسید هر و شیدراته رسب
شود فرو سیانور هر تیاسیم محلول ماند فرو سیانور هر تاسیم در صناعت صباغی جهت ساز
معمول است و تنکه خواسته باشند پارچه را با نیل روسی رنگ کنند اول
انرا الوده میکنند به شیدرات هر بر اکسید هر و بعد فرو میبرند در محلول
سیانو فرور تا تبدیل شود به نیل روسی خنو نیل روسی در ساختن کاغذ کار
الطاق و در نقاشی روغنی و ساختن کاغذ آبی استعمال میشود تا به نوع پارچه
میدهد در هر اد مجاورت حامضات حرام دارد و با صابون و قلیائیات
بزودی فاسد میشود با روطی سفیدی میسازند از کلرات هر تیاس و قند و
پروسیات هر تیاس که بسبب لذت سریع الاستعمال است و فوری
و صدمه آتش میگیرد با این باروط نقب و طرق پیل کار را پر میکنند در میان
سیانور تا نیل روسی سمیت ندارد و کلیه پروسیات هر تیاس نیز جهت
قطع حمی مخلوط با اوره استعمال شده است و تا بعد از کشف انسولین تمام این
قاطعات حمی متروک گشته اند اکنون انرا بمقدار شوره مانند مدرات
استعمال میکنند نیل روسی که در حیات نامیه بهتر تاثیر است اکنون
غیر معمول است اسید فرو سیانیدریک $H^4Fe^{II}Cy^6$
اسید نسبت در فرو سیانور بمنزله اسید سیانیدریک است در سیانور تا
در اب میشود بشکل فلسهای نازک سفید از افزودن هر هر اک
بر محلول پروسیات هر تیاس در اب و الکل محلول است در مجاورت
هوا بسرعت تجزیه شود و جذب اکسیژن کند و تبدیل شود به اسید
سیانیدریک و نیل روسی
— فری سیانور تا تنکه وارد کنند بخار کلر را در محلول فرو سیانور
هر تیاسیم

هر تیاسیم فعل و انفعال مطابق فورمول میشود

$$2(Fe^{II}Cy^6K^4) + Cl^2 = (Fe^{III}_2Cy^{12})K^6 + 2KCl$$

یعنی هر مالکول فرو سیانور تجزیه میشود و هر اتم تیاسیم از آن خارج میگردد و میتوان
گفت که فری سیانور هر تیاسیم مجموعه یکاتمیک است $Fe^{III}_2Cy^{12}$ که با شش
اتم تیاسیم مرکب شده است همین مجموعه مانند فرو سیانور تا در سایر مرکبها داخل
میشود و تولید یکا از اصول جدید موسوم به فری سیانور تا
مرکب است با شش اتم فلزات منو اتمیک یا سه اتم فلزات دی اتمیک
و اسید فری سیانیدریک نیز بدست آمده است بفورمول $Fe^{III}_2Cy^{12}H^6$
۸۸ — فری سیانور هر تیاسیم — چنانچه گفتیم انرا از وارد کردن بخار کلر در
محلول فرو سیانور بدست می آورند تا وقتیکه ان محلول دیگر اعلام بر
اکسید اهن را در نکند پس از تبخیر و تغلیظ جسم عقد میشود بشکل
منشور است معین القاعده نمو رب قرمز تیره رنگ محلول در اب
و غیر محلول در الکل اگر با شعله چراغ گرم شود بتدریج میسوزد و
برقهای عدیده اکسید هر فرا از ان بر اکنده میشود محلول مائی ان
زرد تیره رنگ است در مجاورت تیاس و اجسام جاذب اکسیژن
مانند اکسید کننده کان قوی اثر میکند زیرا که اکسیژن تیاس مجذوب ان
جسم میگردد و تیاسیم با فری سیانور مرکب شده انرا تحویل به فرو سیانور کند
اعلام بر اکسید هر فرا در نکند و با اعلام بر تو اکسید تولید فری سیانور فرو
نماید که ابلیا رخو سرخ است و بکار نیل روسی معمول است موسوم است
به نیل طهران دول فرو سیانور و فری سیانور که معروف اند به پروسیات
زرد و قرمز در لابراتوارها نیز معروف اعلام بر تو اکسید بر اکسید اهن اند

۸۹ـ اترهای سیانیدریک یا نیتریلها ـ اسید سیانیدریک که فی الحقیقه سیانور
هیدروژن است بمنزله نیتریل اسید فرمیک است یعنی فرمیات دامونیاک است
که جزء مولکول آب از آن خارج شده لهذا در تمام اسیدهائیکه مشابه ترکیب
با اسید فرمیک اند نیتریلها تولید میتوانند که بهمین طریق از املاح
نوشادری مشتق شده باشند و مشابه الترکیب باشند با اسید سیانیدریک
از این قبیل است استونیتریل

$$C^2H^3O^2AzH^4 - 2H^2O = C^2H^3Az$$

(آب — استونیتریل — فرمیات دامونیاک)

این نیتریلها معاین اند با اترهای سیانیدریک یا سیانورهای اصول الکلی
مثلاً استونیتریل C^2H^3Az با سیانورمتیل جسم واحد است
و عموماً سیانورهای الکلی تولید میشوند از اثر یدورهای الکلی در سیانور
پتاسیم

$$CH^3I + CAzK = CH^3CAz + KI$$

(یدورمتیل — سیانور پتاسیم — سیانورمتیل — یدور پتاسیم)

و چون نیتریلها مشتق اند از املاح نوشادری که جزء مولکول آب از
آنها خارج شده باشد میتوانند جذب جزء مولکول آب کنند و
مجدداً تبدیل شوند به آنکه از آن مشتق شده بودند

$$C^2H^3Az + 2H^2O = C^2H^3O^2AzH^4$$

(استونیتریل — آب — فرمیات دامونیاک)

جذب این آب بلاواسطه ممکن نیست و بواسطه اثر قلیائیات یا
حامضات معدنی این جذب متحقق میتواند شد در صورتیکه
قلیائیات استعمال کنند تولید نمک از اسید میشود و امونیاک متصاعد
میگردد

$$C^2H^3Az + H^2O + KH = C^2H^3O^2K + AzH^3$$

(استونیتریل — آب — پتاسیم — فرمیات پتاسیم — امونیاک)

و چنانچه حامضات استعمال نمایند اسید با امونیاک مرکب میشود و اسید

بحالت

بحالت در حالت ارادی باقی میماند

$$C^2H^3Az + 2H^2O + HCl = C^2H^3O^2AzH^4Cl$$

(کلرهیدرات فرمیات دامونیاک)

این فعل و انفعال چون خیلی تامه دارد خیلی اهمیت پیدا کرده و بوسیله آن
میتوان اسیدهای آلیه را با اجسام یکه کربنات آن کمتر است مصنوعاً ساخت مثلاً
باید دور متیل CH^3I و سیانور پتاسیم $CAzK$ تولید سیانورمتیل
نمایند که عبارت است از استونیتریل و آنرا تبدیل بنمایند به اسید
تیاسیتیک پس مثل این است که الکل متیلیک را تبدیل کرده باشند باسید
استیک اگر نیتریلها جاری شوند با ایدرژن جدید التولید چهار اتم از
آن جذب کنند و تولید امین های اولیه نمایند

$$CAzH + H^4 = CH^3AzH^2 \qquad C^2H^3Az + H^4 = C^2H^5AzH^2$$

(سیانورمتیل — متیلامین — سیانورمتیل — اتیلامین)

اترهای سیانیدریک عبارتند از مایعات بی رنگ سمی سیانورمتیل در ۸۲° و
سیانوردتیل در ۹۰° بغلیان آیند

۹۰ـ فولمینات ها ـ به سیانورمتیل CH^3CAz بعضی مرکبات
ملحق میکند که اگرچه هنوز نتوانسته اند آنها را از آن سیانور مشتق نمایند
ولی تشکیل آنها شبیه است به آن سیانورها و آنها عبارتند از فولمینات
دارژان و فولمینات مرکور فولمینات دارژان $C^2Ag^2N^2O^2$
عبارتست از سیانورمتیل که سه اتم ایدرژن آن گرفته شده باشد و
بجای اتم آن اتم نقره و بجای یک اتم آن مجموعه مولیکول AgO^2 استخلاف
شده باشد فولمینات مرکور نقاوتش آنستکه بجای اتم نقره یک اتم جیوه
استخلاف شده است که در اینجا در حقیقت فی الحقیقه لفظ فولمینات
غلط است زیرا که اسید فولمینیک موجود نیست که نسبت بآن دهند

فولمینات دمرکور را در سنه ۱۸۰۰ نامی مکتوف نمود جهة ساختن آن

سه جزء زیبق را در ۳۰ جزء جوهر شوره بدون اعانت حرارت حل میکند و در دو نوبت ۳۴ جزء الکل بران افزایند مرکور بید مرافزایند در نوبت اول فعل و انفعال بحدی خود جاری شود تقریباً طوفان نماید جهة تسکین آن جزء جزء الکل را اضافه کنند پس از اندک زمانی عمل بانجام رسد و در سفید متبلور فولمینات دمرکور رسب شود این جسم را باید در کمال دقت نقل و تحویل نمود زیرا که بسهولت از تصادم آتش گیرد و دفناسین کند این جسم در رخت چاشنی تفنگ و توپ معمول است اگر بجای زیبق در عمل مذکور نقره استعمال کنند فولمینات دارژان تولید شود که بمراتب از فولمینات دمرکور سریع الاشتعال تر است بواسطه تجزیه و ترکیب تمام تولید سایر فولمینات ها نیز میتوان کرد که تمام آنها سریع الاشتعال اند هنوز تحقیق کامل نیافته است در تولید این اجسام از فعل و انفعال الکل در اتمها استفاده نشده است زیرا که اجسام متشابه التراکیب با الکل متعارف باشرایط واحده نه فولمینات تولید میکنند و نه مرکباتی که شبیه بآنها باشند

۹۱ — اگر سیانور دمرکور را با اسید سهل الاحیا خراب کنند جذب اکسیژن میکند و تبدیل میشود به سیانات دمرکور بسیار جنین است که سیانات ها و خصوصات آنها را در فصل سیانوژن ذکر میکنند و ما جزء اسید سیانیک یکی از امیدهای کربنیک است مادر فصل آنها اسید سیانیک که کربه نیدرات و اوره که کربامیدات است ذکر خواهیم کرد

فصل نهم در نیدروکربورهای دراتمیک و گانکها

۹۲ — نیدروکربورها C^nH^{2n} — سابقاً مذکور داشته ایم که نیدروکربورهای منبع شده C^nH^{2n+2} پس از اینکه یک اتم نیدروژن از دست دادند تحویل میشوند باصول نیدروکربنه یا اصول الکل مونواتمیک بفورمول C^nH^{2n+1} مثلاً متیل CH^3 مشتق است از نیدرور دمتیل CH^4 و اتیل C^2H^5 مشتق است از نیدرور دو اتیل C^2H^6 این اصول الکل در اتر و الکل و امثال آنها بدون کم و زیاد داخل میشوند گاهی دو اتم نیدروژن آنها بواسطه یک اتم اکسیژن استخلاف میشود آنوقت تبدیل میشوند به اصول اکسیژنه یا اصول حامضه که در الدئیدها و امیدها و مرکبات سیانوژنه تعلق میگیرند به رادیکال متیل زیرا که سیانوژن CAz متیل CH^3 میباشد که سه اتم نیدروژن آن بواسطه یک اتم ازوت تری اتمیک استخلاف شده است از فورمولهای اتیه روابط و مناسبات سایر نکته ذکر کرده ام معلوم میشود که این اجسام حاوی امر مهم اتمیک اند که این اصول بدون ازدیاد و نقصان در آنها متعین میباشند بواسطه استخلاف تغیر کرده اند

CH^3 اصل متیل — CH^3,H نیدرور متیل

C^2H^5 اتیل — C^2H^5,H نیدرور دو اتیل — C^2H^5,OH نیدرات اتیل

CH اصل فورمیل — CH^3,H نیدرور فورمیل — C^2H^3O اصل استیل

C^2H^3O,H نیدرور دو استیل — C^2H^3O,OH نیدرات دو استیل — CAz اصل سیانوژن

CAz,H اسید سیانیدریک — گفتیم که اصول الکل از قبیل متیل و اتیل و غیره

مراتیک اند زیرا که مشتق شده اند بواسطه نقصان یک اتم ئیدروژن از
ئیدروکربورها اشباع شده حال میگوئیم که اگر از ان ئیدروکربورها دو اتم
ئیدروژن خارج شود مجموعه ئیدروکربنه که بدست می آید دی اتمیک خواهد بود
یعنی $C^2H^6 = H^2 + C^2H^4$ و $C^2H^6 - H^2 = C^2H^4$
این اصول دی اتمیک تماماً در حالت ازادی موجود نیست اصل CH^2 که
مشتق است از ئیدروکربور CH^4 که دو اتم ئیدروژن ان خارج شده است
این مجموعه CH^2 در بسیاری از مرکبات تفوعل میکند و ساعات نیست
هر وقت خواسته باشند انرا در حالت ازادی بدست اورند تحول
میشود بر اتیلن C^2H^4 پس اتیلی اول سلسله ئیدروکربورهائی میشود
که در انها ئیدروژن ضعف انتهائی کربن اند و در تحت فورمول
عمومی C^nH^{2n} و اقعند این اجسام مرکب میشوند با هر عنصر یا مجموعه
مراتیک یک عنصر دی اتمیک

C^2H^4 اتیلن $C^2H^4Cl^2$ کلورور اتیلن $C^2H^4\{^{OH}_{OH}$ C^2H^4O

و بعبارة اخری اختلاف میشوند بواسطه دو اتم ئیدروژن ئیدرات انهای این ئیدروکربورها
موسوم اند به کاکل یا الکل های دی اتمیک که غالب انها را دکتر وورتز
مکشوف کرده است

۹۳ـ اتیلن C^2H^4 ـ این جسم را ابتدا ئیدروژن بیکربنه دیکلرور مولد اتیلن
مینامیدند و تولید میشود در تقطیر یا بس مواد کثیره از حیوانات و نباتات از قبیل ادمان
و جسم و سقز و کاوچوق و جزء اعظم جزء گاز است اگر بر ترتیب
تمام از الکرم کردن یک جزء الکل و پنج جزء هر کوکرد بدست می آورند

اینکار

اینکار قرع بلوری است که سدو و حل نموده اند با شنه خاله که پر از محلول قلیائی است
تا اگر با العرض اسید سولفوروز و اسید کربنیک در اخر عمل تولید شده باشند
مجذوب کنند و گاز اتیلن خالص در زیر سر پوش پر از اب جمع شود در
این عمل اول تولید اسید اتیل سولفوریک میشود که بعد بواسطه حرارت شدیده
تجزیه میگردد بهمین فورمول

$SO^4H^2 + C^2H^5OH = SO^4\{^{H}_{C^2H^5} + H^2O$

$SO^4\{^{H}_{C^2H^5} = SO^4H^2 + C^2H^4$

پس تفاوت اتیلن با الکل یک مولکول اب است اتیلن جسم بیرنگ
بی بو و شبیه باتر وزن مخصوص ان ۰٫۹۱۸۴ محترق شود با شعله بسیار
روشن قابلیت انحلال ان در اب کم است و با الکل ده تقریباً ۳ که
از ان حل کند اگر انرا مدتی با جرم هر کوکرد بهم زنند با ان مرکب شود و تولید
اسید اتیل سولفوریک نماید اگر در حمام مری در ظرف دهن بسته انرا با
اسید بید ریک گرم کنند تولید بید و ریدتیل نماید و بیان ملوماب
از روی همین فعل و انفعال الکل مضوعی حاصل در حرارت
متعارف در اتم کلر و برم و ید جذب نماید و با عمل جسم اخیر مجرد میشود که
با بیان اشعه افتاب اگر سر پوش را که حاوی کلیه های مساوی کلر و اتیلن
باشد در روی اب سرنگون نمایند ساعه هر شعله کم کم اب در بروی
بالا رود یعنی هر بخار با یکدیگر مرکب شوند و تولید کلرور دیتلن نمایند
که بشکل قطرات دهنی نقل در ظرف دانها جدار پر پوش جمع شود از
این ثابت است که شخصیت کلی قدیم انرا بخار مولد الدهن نامیده اند

اگر لرعت در کید کلر و یک کیله اتیلن را داخل سر پوش کنند و نزدیک شعله
برند آتش گیرد کلر تبدیل به اسید کلریدریک شود و زغال در جدار
سر پوش رسب گردد

۹۳ - چراغ گاز — گازیکه معروف است به چراغ گاز مخلوطی است بمقادیر
متفاوته از ئید رژن و ئید رور متیل CH^4 و اتیلن C^2H^4 از تقطیر
مواد دسمه گاز حاصل میشود که در ۱۰۰ جزء تقریباً ۵۰ جزء ئید رژن و ۳۸
اتیلن و ۶ جزء ئید رور متیل دارد اما گازیکه از تقطیر زغال
سنگ حاصل میشود در ۱۰۰ جزء ۴ جزء اتیلن و ۳۰ جزء گاز مرداب
و ۵۰ جزء ئید رژن دارد و باقی گاز است عبارتند از ازت و
اسید کربنیک

۹۴ - کلرور دتیلن $C^2H^4Cl^2$ - این جسم را جهار لفز از شمیست بلاند
بلاند مکتوف کرده اند لهذا اسم موسوم بود بجوهر بلاندی کلرور دتیلن
اتر دی کلریدریک کاملاً است مایعیست بیرنگ با بوئی شبیه
باتر و مطبوع وزن مخصوص آن ۱٫۲۵۶ نقطه غلیان آن ۸۴°
با اطلاحیکه اسید شان آب است فعل و انفعال کند و تولید اتر
کلر نماید

$$C^2H^4Cl^2 + 2(C^2H^3O^2Ag) = C^2H^4(C^2H^3O^2)^2 + 2AgCl$$

(اتیلن — اسید استیک — اتر استیک دتیلن — کلرور نقره)

و این فعل و انفعال شبیه است به فعل و انفعال تمام اترها

$$C^2H^5Cl + C^2H^3O^2Ag = C^2H^5(C^2H^3O^2) + AgCl$$

(اتیل — اتر استیک اتیل)

اگر آنرا با محلول الکلیاتاس بجوشانند عنصر اسید کلریدریک از
این جدا شود

$$C^2H^4Cl^2 + KHO = C^2H^3Cl + KCl + H^2O$$

(اتیلن کلر)

اتیلن

پانچ یا شش برابر وزن آن جوهر کوکرد حرارت میدهند اسید اکسالیک تجزیه
میشود به اسید کربنیک و اکسید دو کربن اینچه بر بخار با هم متصاعد میشوند آنها
را دارد میکند بر محلول پتاس اسید کربنیک مجذوب شود و اکسید دو کربن
باقی ماند صورت فعل و انفعال از اینقرار است

$$C^2O^4H^2 = H^2O + CO^2 + CO$$

(اسید اکسالیک)

ثانیاً محلولی از فرو سیانور دو پتاسیم مسحوق را با هشت یا ده برابر وزن آن
جوهر کوکرد حرارت میدهند تولید اسید سیانیدریک بنفوذ بدن جوهر کوکرد
آنرا تبدیل میکند به اکسید دو کربن و سولفات دامونیاک

$$2CAzH + SO^4H^2 + 2H^2O = SO^4(AzH^4)^2 + 2CO$$

(اسید سیانیدریک — سولفات دامونیاک)

علاوه بر این هر وقت که زغال در جائی بسوزد که هوا بقدر کفایت نباشد
تولید اکسید دو کربن میشود گازیست بیرنگ بی بو استحاله ناپذیر قابل
احتراق با شعله آبی رنگ حاصل احتراق آن اسید کربنیک است و میل
ترکیبی اکسید دو کربن در حرارات مرتفعه نسبت باکسیژن بقدریست که آنرا
در احیای اکسیدهای فلزی بکار میبرند و در کوره های بلند که جهت ذوب
آهن میسازند این گازیست که فلز اکسیدهای آهن را احیا میکند اگر
در ۱۰۰ حرارت آنرا با پتاس محرق گرم کنند این ماده قلیائی
مرکب شود و ترکیب مصنوعی اسید فرمیک را بهمین طریقه بدست آورده اند

$$CO + KHO = CHO^2K$$

(ذوبات قلیائی)

بواسطه آنرا شعله شمس با کلر ترکیب
شود و تولید کلرور دو کربنیل یا اکسی کلرور دو کربن $COCl^2$ نماید و از این
فرمول چنین مستفاد میشود که اکسید دو کربن سه مجموعه ایست در اتمک مولول

نوشادری کلر در هم کوبیده بهوت مقدار زیادی اکسید هم کربن را حل کند
جهت سنجیدن مقدار اکسید هم کربن در هوا هوا را اول از اسید کربنیک خالی کنند
و بعد وارد کنند در لوله بلوری که بحرارت قرمز شده باشد و حاوی
اکسید هم کوپر باشد و با لوله لیبیگ مملو از محلول پتاس سوخته وصل
کرده باشند و وزن لوله اخیر باید قبل از عمل معلوم شده باشد
در اینعمل اکسید هم کربن بواسطه اکسید هم کوپر متحول باسید کربنیک
شود و اسید کربنیک مجذوب پتاس گردد لهذا وزن لوله لیبیگ
افزوده شود و پس از معلوم کردن وزن اسید کربنیک وزن
اکسیژن اکسید هم کربن نیز مشخص شود

۱۱۱ — کلرور هم کربنیل $COCl_2$ — کبلهای مساوی از کلر و اکسید
هم کربن بمعاونت اشعه بلا واسطه شمس مرکب شوند و حاصل
ترکیب کلرور هم کربنیل یا آسید کلرور هم کربن است اینجسم میان
پیدا نمیگردد کلر در صورتیکه خالص صرف باشد اوقات در ۸
علیان پیدا کند و متحول شود به گازیکه بسبب اختناق میکردد و با
معرفین بیشتر عملش مانند کلرورهای اسید است در مجاورت با آب
تولید اسید کربنیک و اسید کلریدریک کند

۱۱۲ — سولفور هم کربن CS_2 — از حیثیت ترکیب شبیه
سولفور هم کربن معادل است با اسید کربنیک و تولید میشود هرقدر
که کوکرد وارد شود بر خرمغال افروخته مایعی است مختلف بیتال
سریع الحرکه مکسر مطاع با بوئی عفن و وزن مخصوص آن ۱٫۲۷

نقطه

نقطه غلیان آن ۴۶° در هوا با شعله آبی رنگ بسوزد حاصل احتراق آن
آب و گاز سولفوروه میباشد $CS_2 + 6O = CO_2 + 2SO_2$
از خواص سولفور هم کربن حل کردن فسفر و کافور و ادکان دسمه
و ادکان فراره و سقز و کاوتو است اکنون در صنایع فرنگستان
سولفور هم کربن مورد استعمال زیادی پیدا کرده که انها را جهت کوکرد کردن
کاوتو و استخراج ادکان دسمه که در نفط مراد روغنهای باقی
مانده بکار میبرند چون بسیار سریع التصعید است بودن در کارخانجات
مرتبط و مزاج حمله جات اعلیل میباشد اغلب صداع و حرارت و تهوع
پیدا میکند و قوای عضلانیشان بسیار ضعیف میشود این سولفورها مانند
اسید کربنیک با سولفورهای قلیائی مرکب میشود و تولید املاح واقع
میکنند که عبارتند از سولفوکربناتها که عبارتند از کربناتهائیکه نام
اکسیژن انها بواسطه کوکرد استخلاف شده است

K_2CO_3 کربنات پتاسیم — K_2CS_3 سولفوکربنات پتاسیم — جدساست که تقطیر
کیتری سولفوکربنات جهت رفع فیلوکسیر اگر در موزاریکی فند بکار
میبرند

۱۱۳ — اسیدهای کربنیک — اسیدهائیکه مطابق اند با اسیدهای سوبریک
مشتق اند از املاح نوشادری که یک مولکول آب از انها خارج
شده است اسیدهای بی بزیک چون هم ملح تولید میکنند یک ملح
اسید و یک ملح بزیک لهذا هر اسید نیز تولید می نماید که با انواع
نوشادری هم مولکول آب تفاوت دارند مثلاً اسید کربنیک

هر امید تولید میشود یکی مطابقه با کربنات دامونیاک و یکی مطابق کربنات خنثی

$$CO\left\{\begin{matrix}OAgH^4\\OH\end{matrix}\right. - 2H^2O = CO\left\{\begin{matrix}OAgH\\OH\end{matrix}\right.$$

کربنات دامونیاک — کربنات امید

$$CO\left\{\begin{matrix}OAgH^4\\OAgH^4\end{matrix}\right. - 2H^2O = CO\left\{\begin{matrix}AgH^2\\AgH^2\end{matrix}\right.$$

کربنات دامونیاک — کربنات امید

در کربنات امید مجموعه CO که کربنیل است و در اتیک استخلاف شده است بجای هر اتم ید رژنیک در مولکول واحد امونیاک است و در کربنات امید بجای هر اتم ید رژن است که از هر مولکول امونیاک خارج شده است

۱۱۴ — کربنات امید $CoAgH$ — کربنات امید که موسوم به اسید سیانیک نیز هست اسید واقعی نیست و قبلیکه یکی از ترکیبات فلزی از قبیل سیانات هر تاس با هر هر نمک مجاور کند اسید سیانیک جدا نشود هر قدر که اینجسم مرکب از اذیتو هر عنصر است را جذب میکند و تبدیل میشود باسید کربنیک و امونیاک که با زیادتی هر هر نمک مرکب میگردد

$$CoAgK + 2HCl + H^2O = KCl + AgH^4Cl + CO^2$$

اگر سیانات هر تاس را با اسید اکسالیک خشک صلایه کنند و از رطوبت احتراز نمایند یک جسمی تولید میشود موسوم به سیانامید که اضعاف اسید سیانیک است $n(CoAgH)$ که هنوز وزن ذره آن معلوم نشده است سیانامید مرحله است سفید رنگ بی بو غیر محلول در آب و الکل و اثر اگر از تقطیر کند اسید سیانیک میدهد اگر اوره را در قرع کوچکی بقدری گرم کنند که بقلی پارچه خاکستری رنگ شود تبدیل میشود بجسمی که موسوم است باسید سیانوریک

و بمنزله سه مولکول اسید سیانیک است $CO^3Ag^3H^3$ محلول مائی آن پس از تغلیظ بنور رات معین القاعده مورب میدهد و اگر انرا تقطیر کنند باز تبدیل میشود باسید سیانیک اسید سیانیک را باید در قابلکه در ظرف سرد واقع است جمع نمود اسید سیانیک کربنات امید بقلی بارعت بزنک با بوی تند و محرک از مجاورت آن با جلد ورم موضعی حاصل شود در حرارت متعارفه محفوظ نماند در چند تا بالای صفر مجدداً تبدیل بسیانامید نموده ترکیبات فلزی کربنات امید موسوم به سیانات است هر تاس $CoAgK$ سانور یا سیانوره تاسیم را با اکسید سرب یا منگنیا بحرارت تر و گرم میکنند الکل منعقد جوش بر آن می افزایند در آن محلول الکلی هر تاس بلکل تبخیر لطیف قابل الاذابه بسته بکار است هر تاس حقیقی میشود بدت در آب محلول است و سایر ذوبی در آب تبدیل میشود به امونیاک و بیکربنات هر تاس

$$CoAgK + 2H^2O = CO^3HKH + AgH^3$$

و قبلیکه کبار اسید سیانیدریک را وارد کنند بر قرعیکه محتوی است از بخار امونیاک خالص جسم جامد سفیدی بدست می آید موسوم بسیانات دامونیم $CoAgH^4$ که محلول است در آب و محلول مائی تازه آن عمل مانند سیانات واقع است یعنی از افزودن هر هر نمک اسید کربنیک از آن متصاعد میشود اما اگر این محلول مدتی بماند بعضی از این سیانات دامونیم $CoAgH^4$ انقلاب ذره پیدا کند و تبدیل بشود باوره که کربامید است اثر سیانیک بسته اند

به سیانات‌های فلزی بعضی یک مجموعه التحاق انضمام یک فلز شده است
سیانات متیل $CoAzCH^3$ یا متیل کربامید مایع است بی‌رنگ نقطه غلیان
آن ۸۰° جهت ساختن آن مخلوط از ۵ جزء متیل سولفات پتاس
و یک جزء سیانات پتاس را در حمام دهنی تقطیر میکنند
سیانات دیتیل $CoAzC^2H^3$ مایع است بدون رنگ نقطه
غلیان آن ۱۰۰° همچنین طور که اسید سیانیک بواسطه قلیائیات به
کربنات و امونیاک تجزیه میشود اترهای سیانیک نیز بواسطه
قلیائیات بکربنات و امونیاکهای مرکبه تجزیه میشوند

$$AzH^3 + Co^3K^2 = 2KHO + CoAzH$$
(امونیاک — کربنات پتاس — اسید سیانیک)

$$CoAzCH^3 + 2KHO = Co^3K^2 + AzH^2CH^3$$
(سیانات متیل — متیلامین)

$$CoAzC^2H^3 + 2KHO = Co^3K^2 + AzH^2C^2H^3$$
(سیانات دیتیل — اتیلامین)

اسید سیانیک و امونیاک مرکب میشوند و تولید سیانات دامونیاک
میکنند و سایر نمک بسرعت تبدیل میشود به اوره‌ها اترهای سیانیک
عاقبت فعل و انفعال نیز چنین میشود و بواسطه اثر امونیاک
این اترها تبدیل میشوند به اوره‌ها و استحلاف یا مرکبه

$$CoAzH + AzH^3 = CoAz^2H^4$$

$$CoAzCH^3 + AzH^3 = CoAz^2H^4(CH^3)$$
(اوره — متیل اوره)

$$CoAzC^2H^3 + AzH^3 = CoAz^2H^4(C^2H^3)$$
(اوره — اتیل اوره)

پس اترهای سیانیک میتوانند امونیاکهای مرکبه یا اوره‌ها و استحلاف
تولید کنند کاشف بام ربع فعل و انفعالات دقیقه و وزن طبیعی

۱۱۵ — اوره یا کربامید $C^2Az^2H^4$ — اول کسیکه اوره غیر
خالص را از بول انسان گرفت رُول نام فرانسوی است و انرا
عصاره مابونا بول نام نهاد دوماکر و اودوکلن انرا در حالت
ازادی و خلوص بدست آوردند لیکن جسم در بول حیوانات خاصه
گوشت خواران موجود است مقدارش در بول طیور و حیات
کمتر است در بعضی رطوبات دیگر حیوان از قبیل رطوبات چشم
و خون و عرق و بزاق و مایع مصاء استسقاء و رطوبت امینوس
و کیلوس نیز وجود دارد مطابق تجزیه پیکلیا مراد ذیل در ۱۰۰۰ جزء
انقدر اوره دارند

بزاق	۰٫۰۳۵
صفرا	۰٫۰۳۰
شیر	۰٫۰۱۳
رطوبات عینیه	۰٫۵۰۰
عرق	۰٫۰۸۸
رطوبت منقرحات	۰٫۰۶۰
رطوبت استسقاء	۰٫۰۱۵
رطوبت امینوس	۰٫۰۳۶

اما بول که تقریباً در بیست و چهار ساعت در حالت صحت از
انسان خارج میشود مقدار اوره‌اش مختلف میشود بر حسب انکه بول را
بعد از غذا یا بعد از خواب یا پس از صرف مشروبات

بجزیه نمایند و نیز در مدت ۲۴ ساعت مقدار اوره مختلف میشود باختلاف
و تشخیص و غذا بر حسب تجربه بعضی از معلمین انسان بالغ تخمیناً
در ۲۴ ساعت ۲۷ گرم اوره دفع میکند بلشنف نیز بر رب
عدیده کرده است در مرد ۲۲ ساله ۲۷ گرم و در مرد ۳۱
ساله ۳۹ گرم اوره یافته است و بسیاری حکما را اعتقاد بر آنکه
وزن اوره که از بالغین دفع میشود مابین ۲۵ و ۴۰ گرم کم و زیاد
میشود لکن در شخص خود نسبت اوره را با اغذیه که صرف کرده بعد
امتحان کرد و مطابق صورت ذیل نسبت آن را معین نمود اغذیه جوانات ۲۵ ۵۲
مخلوط ۳۲٫۵۳ غذای بی ازت ۱۵٫۴۱ یکی از مجربین دیگر از
غذائیکه منحصر بحیوانات باشد در مدت ۲۴ ساعت از ۵۱
تا ۹۰ گرم اوره پیدا کرد و در این اعداد مختلف باید ملتفت
مزاج اشخاص که مورد تجربه واقع شدند نیز بود و کسی
در ده مرد بالغ در ۲۴ ساعت اقل مقدار اوره را ۲۰ گرم
و اکثر مقدار آنرا ۳۸ گرم یافت در امراض حاده مقدار اوره
زیاد میشود بحدیکه در ۲۴ ساعت به ۶۰ یا ۷۰ گرم میرسد اوره آخرین
فضلات بدن است که دفع میشود تا ماده جدیده قائم مقام آن
گردد که عبارت از ماده ماخوذ از اغذیه است اوره بمنزله پیچ
سدس ازتی است که از اغذیه اخذ میشود کلیتین از خون
اوره که دارد اخذ میکند در امراض کلیتین ماوف باشد
اوره در خون انباشته میشود چنانچه در وبا دیده اند اوقات

مقدار

مقدار زیادی از آن در رطوبات عضلات و بزاق و صفراء داخل
میگردد و بعد از قطع کلیتین اوره مجتمع در خون بواسطه غشاء مخاطی معده
بحالت کربنات دامونیاک دفع میشود باید دانست که ماخذ اصلی اوره
چنانچه لیبیگ گمان میکند که نتیجه بدن اول تبدیل میشوند باسید
اوریک و آن اسید در مجاورت آب جذب اکسیژن نموده تبدیل
باوره میگردد زیرا که اسید اوریک در مجاورت جسم اکسیژن
دهنده تبدیل به اوره میشود و اگر در بدن اسید اوریک و کلی اتیلی
و کر اتینین وارد کنند بر مقدار اوره می افزاید پس محتمل است که
تنبیه جسم نتیجه بلاء اطراف و نوع باشند و بعد هضم باوره شوند
جهت استخراج اوره از بول بولرا به غلظت نسبت قوام آورند و
گذارند سرد شود و باندازه کافی بولیکه تبخیر کرده اند جوهر نوره میفزایند
تمام آن در حالت تبلور یکبار چه عقد میشود در روی قبض می ریزند تا
رطوبت آن بچکد و با قدری آب سرد آنرا بشویند و دانه های بلور
را در آب گرم حل کنند و خرطال حیوانی افزایند محلول برنگ
را از کاغذ صاف بگذرانند بعد از سرد شدن از تات دوره برنگ
عقد شود جهت جدا کردن اوره آن از تات را در آب حل کنند
و کربنات دپتاس افزایند تا اسید کربنیک دیگر مقاعد نشود
محلول اخیر را تا حد یبوست تبخیر کنند تا که باقی ماند فلوطر
از از تات دپتاس و اوره الکل جوش بر آن بیفزایند اوره
بتهائی حل شود اخلاط را تبخیر کنند اوره خالص بدست آید

اوره بواسطه سیانات دامونیم منسوب است به وهلر صاحب بدین طریق
که جزء فرو سیانوژن که تپالیم خلک را با یک جزء مقتضای مسحوق نرم
خوب مخلوط کنند و بحرارت قرمز تیره گرم نمایند در روی بخاری
آهنی و علی الاتصال بهمزنند اکسیژن هوا و اکسیژن مقتضای فرو
سیانوژن که تپالیم را تبدیل کنند با کلید فرنک و سیانات که تپاس
آب بر آن مخلوط افزایند سیانات که تپاس محلول منسوب سولفات
دامونیاک بر آن محلول بر افزایند بواسطه تجزیه و ترکیب توام تولید
سولفات که تپاس منسوب که قدری از آن رسب میکردد و سیانات
دامونیاک که محلول منسوب محلول را در حمام مری تبخیر کنند در حین تبخیر سیانات
دامونیاک تبدیل میشود باوره و بثقل خشک تبخیر مخلوط است از
سولفات که تپاس و اوره المخلوط را در الکل جوش اندازند
که سولفات که تپاس را حل نمیکند بعد از این عمل ترکیب باب
مصنوعات ترکیب باز شد اوره را مصنوعاً از اعمال مختلفه بدست آورده اند
اولاً بواسطه اتر کاربونیک و کربنیل دامونیاک

$$CoCl^2 + 4AzH^3 = Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right. + 2AzH^4Cl$$

کلرور کربنیل

ثانیاً بواسطه اتر امونیاک در کربنات دیتل

$$Co\left\{\begin{matrix}OC^2H^3\\OC^2H^3\end{matrix}\right. + 2AzH^3 = Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right. + 2C^2H^6O$$

کربنات دیتل

از این عمل ترکیب که واقع آن بر سیر ناملموس است معلوم میشود که
اوره امید اسید کربنیک است از این بابت در قاعده عمومی جنس
امید اسید اندراج است اوره نیز تولید میشود در اکسیدشدن اسید

اوریک

اوریک و الانتوئین بعضی گمان بردند که اوره از اکسیدشدن مواد شبه
بیاض البیض نیز تولید میشود ولی هنوز مشکوک فیه است و بکار مدلل نشده است
اوره از محلول مائی حمض نعقد منسوب بشکل منشورات ابیض شده مخلوط بزنگ
و طعم آن بسرد در هموزن حمض آب حل شود و نیز در همزن حمض الکل جوش
محلول کردد در اتر بسیار کم محلول است محلولات آن خنثی باشند در ۱۳۲
ذوب شود و اندکی بعد از آن تجزیه کردد حاصل تجزیه آن متعدد است
و مخلوط یکی از آنها که موسوم است به بی اوره مشتق است از هر دو اکول
اوره که یک هر اکول امونیاک از آن موضوع شده باشد

$$2(Co\left\{\begin{matrix}AzH^2\\AzH^2\end{matrix}\right.) = (Co)^2 Az^3H^5 + AzH^3$$

اگر اوره را بیشتر حرارت دهند ثقل اسید سیانوریک از آن باقی
ماند چون اوره کربنات دامونیاک حقیقتاً است که آب از آن
موضوع شده است میتواند جذب آب کند و تبدیل شود به اسید
کربنیک و امونیاک از این بابت است که اگر در ظرف دهان بسته
اوره را با آب به ۱۴۰ گرم کنند تولید کربنات دامونیاک میشود
و نیز در حین انقلاب بول اوره جذب که عنصر آب میفاید
و اسید کربنیک و امونیاک تولید منصه سنزکی کربنات دامونیاک
و امونیاک ازاد در بالها محو میکند

۱۱۶ — در سنجیدن مقدار اوره قواعد چندی معمول است که مبنی
بر سه فعل و انفعال ذاوالاحلول مائی اوره بمجاورت بخار کاز
بکاربنیک تبدیل میشود باید کربنیک و ازت

$$CoAg^2H^4 + 6Cl + H^2O = 6HCl + CO^2 + Ag^2$$

ثانیاً اسید ازتو و اسید ازتیک که بخارات سوره نیز داشته باشند و ازتیت که فوراً اوره را تجزیه میکند بات و اسید کربنیک و ازت

$$CoAg^2H^4 + Ag^2O^3 = CO^2 + 2H^2O + Ag^4$$

ثالثاً اگر ازنات جیوه مرکور را اضافه کنند بر محلولیکه حبه بواسطه نک قلیا و حالت خنثائیت باقی باشد تمام اوره ان را بصورت ان رسوب سفید و سریش شکل است و یا بواسطه غلیان در آب دلدان میشود مرکب است از یک مولکول ازنات جیوه مرکور و یک مولکول اوره بواسطه این خاصیت است که قاعده سنجیدن مقدار اوره بقانون لیبیگ بدست امده است اوره نسبت به بعض اسیدهای قوی بمنزله یک بز واقع میشود مخصوصاً اسید ازتیک و اسید اکسالیک با ان تولید ملح میکنند با اسید کربنیک و اسید طرطریک بهیچوجه مرکب نمیشود ازنات دوره $CoAg^2H^4O^2$ تولید میشود هر وقت که اسید ازتیک را اضافه کنند بر محلول غلیظ اوره ان محلول یکدفعه میبندد یکپارچه که مرکب است از بلورات باورقه‌های شفاف ازنات دوره ایندر قرمز کننده رنگ تورنسل در آب سرد خیلی کم حل میشود و قتیکه محلول ازنات دوره را ممزوج کنند با محلول کربنات قلیائی تولید ازنات قلیائی میشود و اوره ازاد میماند و اسید کربنیک متصاعد گردد اگر بخار جیوه نک را وارد کنند بر کوره مذاب با ان مرکب شود

دیگر

دیگر بلورات دوره در ماورات اب کلی تجزیه میشود اوره با بعض اکسیدها و املاح نیز مرکب میتواند شد ترکیبات اوره با اکسید جیوه مرکور و ازنات و ازتیت ان و ازتاتهای سود و پتاس و منیزی بدست امده اند با نک طعام نیز مرکب شود بفورمول $CoAg^2H^4NaCl + H^2O$ این نمک تمام بشکل منشورات معین القاعده مورب بتبلور میشود و تولید میشود هر وقت که محلول غلیظ اوره مخلوط شود با محلول غلیظ کلرور جیوه

۱۱۷ — تجسس و تعیین مقدار اوره — جهت تشخیص وجود اوره در بول بول را تبخیر کنند در حمام مریم تا حجم ان کم شود و اسید ازتیک خالص بران بیفزایند رسوب زیادی از ازنات دوره ظاهر شود در ساعات و اعضائیکه مقدار ان بسیار کم است باید جهت تشخیص وجود اوره قسم دیگر عمل کرد مثلاً استخراج ان از خون بالدم را جدا کنند و ازنات جیوه مرکور بران بیفزایند در حالتیکه بواسطه نک قلیا مایع بحالت خنثائیت حفظ باقی باشد در دی مرکب از اوره و ازنات جیوه مرکور رسوب شود اتر ابشویند و با اب امیخته کنند و بخار بیدرژن سولفوره وارد بران نمایند تا تمام زیبقها بکبریت سولفور در شود از صافی بگذرانند و یک جزء از مایع مصفی را تبخیر و تغلیظ نمایند و جوهر شوره بیفزایند تا تولید ازنات دوره شود و قتیکه اوره را بحالت ازنات بدست اوردند ان را بواسطه کربنات جیوه تجزیه نمایند و محلول را تا حد ممکن تبخیر کنند و الکل افزایند که جز اوره حل نکند صفات مجزه اوره

از اینقرار است اولاً شکل بلور اوره شکل بلور از نمک آن بعد از آن
بتبخیر تمام آنها بواسطه حرارت دیدن در روی تیغه طلای سفید تولید بر
اوره بواسطه اسید از نیتریک و اسید اکسالیک و از نمک هر دو کور و تجزیه
شدن آن بواسطه کلر و ئیپوکلریت که کبالت اسید کربنیک و ازت
تجزیه میشوند جهة سنجیدن مقدار اوره در اعضاء بدن انسان
قواعد متعدده معمول است قاعده مرسیو لوکونت مغربی است
بر تجزیه شدن اوره با اسید کربنیک و ازت بواسطه کلر و ئیپوکلریتها
قلیائی در این قاعده از تیکه از تجزیه اوره بدست می آید اخذ
میشود و اندازه کیل آن معلوم میگردد از کیل و وزن مخصوص ازت
وزن آن مشخص میشود ۳۴ سانتی متر مکعب ازت در ۰° و ۷۶۰ میلیمتر
فشار حاصل میشود از تجزیه حرکتدم اوره یک قرع کوچکی که ۱۵۰
سانتی متر مکعب ظرفیت داشته باشد برمیدارند و لوله باریک
منحنی بکاری را با آن سد و وصل کنند دهان آزاد آن لوله سد
و وصل میشود بالوله تقسیم شده که ۵۰ سانتی متر مکعب ظرفیت
دارد و تقسیمات عشر سانتی متر اند و سر نگون است در روی ظرف
آب تقریباً ۲۵ گرم بول را وارد آن قرع کنند و از آب کنند
از محلول ئیپوکلریت سودا که ۵ را نیز آن الشقل بوسه
غلظت داشته باشد و فوراً دهان شیشه را به بندند بقسمیکه مایع
محتوی در آن در لوله صعود کند فوراً بخار ازت متصاعد شود
و سقوط کرده چک بچک که در جلو آن است از لوله بیرون کند

و جزء

و جزء هوای لوله نیز خارج شود وقتیکه مایع بانتهای آزاد لوله رسد انلوله
را در زیر سر پوش تقسیم شده برند و قرع کوچک را حرارت دهند
بعد از ۲۰ دقیقه تقریباً دیگر بخاری وارد سر پوش مقسم نشود و عمل
ختم گردد سر پوش را از روی آب بردارند و در روی تخلیه پر از
آب گذارند و فرو برند در سر پوش بزرگ که قسمتی از آب سرد درجه
حرارت آن آب را بسنجند و حجم ازت و مقدار فشار هوای جو را
نیز ملاحظه کنند مقدار کیلی ازت مرطوب در فلان درجه
حرارت و فلان مقدار فشار بدست می آید باید آن حجم را تحویل
به ۰° و ۷۶۰ میلیمتر فشار مقایسه کرد در صورتیکه بخار خنک باشد
از روی فورمول ذیل این حساب را بکنند

$$V=\frac{V(H-P)}{(1+0{,}0036t)\,760}$$

V عبارت از حجم منظور V حجمی که ملاحظه شده است H ارتفاع
میزان الهوا P قوه انبساطیه بخار آب در t حرارت که در
اندرجه کیل ازت سنجیده شده است و مخرج این کسر تصحیح است
که باید در انبساط بخارات در فشار متفاوت و t حرارت
بعمل آورد و آن کسر اعشاری عبارتست از کوئفیسیان انبساط
بخارات مقدار P و مقدار مخرج در درجات مابین ۰° و ۳۰°
مطابق لوحه منسوب به مرسیو صاحب است

درجه حرارت t	مقدار جیوه	اضافه بر آب
۰	۷۶۰	۴,۶
۱	۷۶۲,۸	۴,۹
۲	۷۶۵,۶	۵,۳
۳	۷۶۸,۴	۵,۷
۴	۷۷۱,۲	۶,۱
۵	۷۷۳,۹	۶,۵
۶	۷۷۶,۷	۷
۷	۷۷۹,۵	۷,۵
۸	۷۸۲,۳	۸
۹	۷۸۵,۱	۸,۶
۱۰	۷۸۷,۹	۹,۲
۱۱	۷۹۰,۷	۹,۸
۱۲	۷۹۳,۵	۱۰,۵
۱۳	۷۹۶,۳	۱۱,۲
۱۴	۷۹۹,۱	۱۱,۹
۱۵	۸۰۰,۸	۱۲,۷
۱۶	۸۰۴,۶	۱۳,۵
۱۷	۸۰۷,۴	۱۴,۴
۲۰	۸۱۰,۲	۱۵,۳
۱۹	۸۱۳,۸	۱۶,۳
۲۰	۸۱۵,۸	۱۷,۴
۲۱	۸۱۸,۹	۱۸,۵
۲۲	۸۲۱,۴	۱۹,۷
۲۳	۸۲۴,۱	۲۰,۹
۲۴	۸۲۶,۶	۲۲,۲
۲۵	۸۲۹,۷	۲۳,۶
۲۶	۸۳۲,۵	۲۵,۰
۲۷	۸۳۵,۳	۲۶,۵
۲۸	۸۳۸,۱	۲۸,۱
۲۹	۸۴۰,۶	۲۹,۸
۳۰	۸۴۴,۷	۳۱,۵

فرض کنیم که در تجزیه بولی از ۲۰ گرم بول ۴۲ سانتی‌متر مکعب ازت مرطوب در ۲۰ حرارت و ۷۵۸ میلی‌متر فشار بدست آید بجهت آنکه حجم ازت خشک را در ۰° و ۷۶۰ میلیمتر فشار حساب کنیم از قرار فورمول $V' = \frac{V(H-f)}{(1+0,0036vt)760}$ صورت حساب چنین میشود $V' = 42$ که ضرب بشود به ۷۵۸ منهای ۱۷,۴ که تقسیم شود به ۸۱۵,۸ از لوحه معلوم میشود که ۱۷,۴ مقدار f است در ۲۰° و ۸۱۵,۸ مقدار مجموع است در اندر حرارت پس از اینکه حساب بعمل آید معلوم میشود که حجم ازت خشک ۰°

در فقار متعارف هرا ۳۷ سانتیمتر مکعب است و چون قاعده لکنت ۳۴
سانتی متر مکعب ازت معادل است با هر گندم اوره ۳۷۰ سانتیمتر مکعب
ان معادل خواهد بود با ۱۰۹ میلیگرم اوره که در ۲۰ گرم بول موجود است
پس بجهة حساب مقدار اوره باید عدد سانتیمترهای مکعب را تقسیم کرد
به ۰٫۳۴ $\frac{0,371}{0,34}$ که مساوی است ۱٫۰۹ غالباً محلول هیپوکلریت هم
را اضافه میکنند به بولی که بالطبع خارج شده و در اغلب امتحانات
کافی است ولی اگر خواسته باشند تجزیه مقداری کامل کنند باید بول را بجوش
اورند و در ۲۰ سانتیمتر مکعب ان قدری سوزاشات هم بلب ریزند
و بعد ۳ گرم کربنات هم که مسحوق بسفر آیند تا زیاد تا رب جدا
شود و صاف کنند و در شش رطوب بقدری اب افزایند که ۵۰ سانتیمتر
مکعب محلول بدست اید نصف ان محلول را که معادل با ده سانتیمتر
مکعب بول است بردارند و مقدار اوره انرا بسنجند

۱۱۸ — چون هیپوبرمید هم که اوره را در برودت تجزیه میکند
بعضی از متاخرین تخمینها قاعده دیگر در سنجیدن مقدار اوره معمول داشته اند
که سهل تر و سریع تر عمل میشود اسبابیکه معروف بساوره متر الن جاست
از لوله بلوریکه تقریباً ۴۰ سانتیمتر طول دارد و قطر اندرونی ان
تقریباً ۸ میلیمتر است در ربع فوقانی ان لوله شیر بلوری قرار داده
و پائین ان شیر را تقسیم کرده اند به عشر سانتیمترهای مکعب بجهة اینکه
بول را با این اسباب بسنجند شیر را باز نمایند و لوله را فرو برند تا بول

پر از زیق بطوریکه حبوه آن زیر شیر را فرا گیرد و حباب هوا
باقی نماند پس از ان شیر را به بندند و لوله را در بالای ظرف
زیق بواسطه پایه نگاه دارند

مانکه امونیاک بالیرا اضافه میکند بر سیانات دیتل بازبی از تبخیر مایع
اتیل اوره عقد میشود

$$CoAg^2C^2H^3 + AgH^3 = coAg^2H^3(C^2H^3)$$

(سیانات دیتل — اتیل اوره)

اگر در تاوه فوق بجای امونیاک یک امونیاک مرکب گذارند
اوره بدست آید که صاحب حاصل الکلیات است

$$CoAg^2C^2H^3 + AgH^2(C^2H^3) = Co\begin{cases} AgHC^2H^3 \\ AgHC^2H^3 \end{cases}$$

(سیانات دیتل — اتیل امین — دی اتیل اوره)

اوره‌های مرکب بسیار متعدد نکته اصلی تاریخ آنها اینکه بواسطه قلیائیات
تبدیل میشوند بکربنات و امونیاک مرکب همان قسم که اوره از آن
به کربنات و امونیاک متعارف مبدل میگردد

$$CoAg^2H^4 + 2KHO = Co^3K^2 + 2AgH^3$$

(اوره — پتاس — کربنات پتاس — امونیاک)

$$CoAg^2H^3(C^2H^3) + 2KHO = Co^3K^2 + AgH^2C^2H^3 + AgH^3$$

(اتیل اوره — اتیل امین)

$$CoAg^2H^2(C^2H^3)^2 + 2KHO = Co^3K^2 + 2(AgH^2C^2H^3)$$

(دی اتیل اوره — اتیل امین)

بعضی اوره‌های مرکب نیز موجودند که با اصول حامضه مرکب شده‌اند
از آنجمله است اسید اوره $coAg^2H^3(C^2H^3O)$ که از اثر کلرور
اوره با کلرور استیل بدست می‌آورند

$$C^2H^3OCl + coAg^2H^4 = coAg^2H^3(C^2H^3O) + HCl$$

(کلرور استیل — اوره — اسید اوره)

عده زیادی از مشتقات اسید اوریک بدست آمده است
که چنین بنظر می‌آید که تمام آنها اوره‌های باشند مرکب با اسیدهای
دی اتیک مانند اسید بیاهیدانیک که عبارت است از اکسالات اوره
$coAg^2H^2(C^2H^2)$ و الکسان که عبارت است از جزء کسالات اوره

$coAg$

$coAg^2H^2(C^3O^3)$ و غیرها تمام این مرکبات را بواسطه اسید
اوریک ساخته‌اند در فصل اسیدها اشاره از آنها خواهیم کرد

۱۲۰ — سیانامید CAg^2H^2 — چنانکه مرسوم است بسیانامید
بمنزله اوره یا سیانات دامونیم است که مولکول آب از آن مرتفع
شده باشد اورا میتوان از جذب هیدروژن آب از اوره بدست آورد
ولی اگر کلرور سیانوژن بخار یه را با بخار امونیاک خشک وارد
کنند براثر مطلق سیانامید تولید میشود و در اثر محلول ماندنش در
آب میگردد

$$CAgCn + 2AgH^3 = CAg^2H^2 + AgH^4Cl$$

(سیانامید)

سیانامید جسمی است جامد متبلور جاذب الرطوبه در ۲۰۰ ذوب شود
اگر محلول مائی آنرا قدری الوده بجوهر شوره کنند جذب هیدروژن
نماید و تبدیل باوره شود که در حالت ازتات رسب گردد

۱۲۱ — گوانیدین CAg^3H^3 — مشاهده کردیم که کربید
یا اسید سیانیک مرکب میشود با امونیاک و تولید اوره میکند همین
طریق سیانامید با امونیاک مرکب میشود و گوانیدین تولید مینماید

$$C\begin{cases} O \\ AgH \end{cases} + AgH^3 = Co\begin{cases} AgH^2 \\ AgH^2 \end{cases}$$

(اسید سیانیک)

$$C\begin{cases} AgH \\ AgH \end{cases} + AgH^3 = CAgH\begin{cases} AgH^2 \\ AgH^2 \end{cases}$$

(گوانیدین)

پس گوانیدین بمنزله اوره ایست که تمام اکسیژن آن بوسیله مجموعه AgH
در اتیک استخلاف شده باشد گوانیدین اول استخراج شد از اکسید کردن
یکی از قلیائیات البیه موسوم به گوانین $C^5H^5AgO^2$ که مأخوذ بعد
از گوانین آنرا نیز میتوان از کرم کردن سیانامید با محلول الکلی امونیاک

به ۱۰۰° حرارت بدست آورد گوانیدین یکی از قلیائیات قویه است که با حامضات مرکب شده تولید املاح متبلوره میکند خود آن نیز جامد و متبلور است ولی لذت جاذب الرطوبه و محلول در رطوبت جذوبه حموضت

۱۲۲ — گوانیدین های استخلافی سیانامید میتوانند با امونیاکهای مرکبه مرکب شوند و تولید گوانیدینهای استخلافی نمایند مثلاً با اتیلامین مرکب میشود و تولید بنزی نماید موسوم به اتیل گوانیدین $CAz^3H^6C^2H^3$ و قس علی هذا علاوه بر این میتوانند مرکب شوند با امونیاکهای مرکبه که حمل اختلاط داشته باشند مثل کاکوکمال یا اسید استیک و این تولید گوانیدین استخلافی کند موسوم به کلیکوسیامین

$$CAz^2H^2 + C^2H^3(AzH^2)O^2 = C^3H^7Az^3O^3$$

کاکوکمال — کاکوکمال سیاه

اگر کاکوکمال یا کاکوکمال یا ساماکزین استعمال کرده باشند بتل کاکوسیاهین بدست آید که یکی از بزرگی بدن انسان است موسوم به کریاتین

$$CAz^2H^2 + C^2H^3(AzHCH^3)O^2 = C^4H^9Az^3O^2$$

ساماکزین — کریاتین

۱۲۳ — کریاتین

امیخته نمایند و در یک کیلیه و نیم الکل بجوشانند و در حمام مری بتدریج حرارت دهند و از پارچه صافی با قوه بگذرانند و بعد تند الکل را در حمام مری تقطیر کنند و بر ما یعیکه باقی ماند سکر تربت افزایند مجدداً از صافی بگذرانند و با ید رزن سولفوره زیادی بر رادیکال کنند

کنند و باز از کاغذ صافی بگذرانند و در حمام مری به غلظت شربت قوام آورند بعد از چند روز کریاتین متبلور شود کریاتین از جهت اینکه ترجیح دارید و همچنین گوشت مرغ خانگی و بعض طیور آب است بعقیده نیتو بئر گوشت حیوانات بستانداری در صد گرم ۲۷ تا ۳۰ سانتیگرم کریاتین دارد کریاتین جسمی است جامد برنگ صدف که با معرفین خنثاست در آب جوش لذت محلول است و در الکل خیلی کم و در اتر بکلی غیر محلول است متبلور آن در ۱۰۰ جزء ۱۲ جزء آب متبلور دارد در ۱۰۰° حرارت این مولکول آب بر طرف میشود اگر از ابا آب بریت بجوشانند یک مولکول آب جذب کند و کریاتین شود و اوره و ساماکزین چون کریاتین مرکب است از ساماکزین و سیانامید و سیانامید از آب یک مولکول آب از آن خلع شده باشد این فعل و انفعال و تولید اوره مدلل میشود

$$CAz^2H^2 + H^2O = CoAz^2H^4$$

سیانامید — آب — اوره

اگر آنرا با یک قلیائی مجاور کنند تیلاین متقاعد میشود حامضات قویه آنرا افاسد کنند یک مولکول آب از آن خلع شود و تبدیل به کریاتینین $C^4H^7Az^3O$ گردد اما مبدأ غیر از یک کریاتین چیست احتمال میرود که این جسم یکی از اجزاء مصلحه و ماسکه بدن باشد بلکه مولد اوره است که با بول دفع میشود و حاصل استحاله و فساد نسوج است و بر نوع ماهی مواد اصلیه است و اوره که سه ترتیب انهاست

۱۲۴ — کریاتینین $C^4H^7Az^3O$ این جسم نتیجه استحاله کریاتین است

بواسطه مایعات مخلوطه لهذا بالاصاله در بول و خون و مایع امینوس موجود است
یک شخص سالم که ۵۴ کیلوگرم وزن داشته باشد در ۲۴ ساعت ۱۹۶ گرام ایتین
دفع میکند این مقدار در امراض حاکمه و اغذیه حیوانی زیاد میشود کلر ایتین را از
بول میگیرند اول بول را با نیترات نقره ممزوج میکنند تا وقتیکه قلیائیت از آن برود
کلید بعد کلرور کلسیم می افزایند تا فسفاتها رسوب کنند پس از آن صاف نموده به
سرعت در مقام مرقوم اورند تا جدید بشود و الکل بر آن افزایند آن
محلول الکل را تبخیر کنند و کلرور زنک اضافه نمایند پس از اندک زمانی
جسم مرکبی که کلرور توام روی و کلر ایتین است کبالت بلور در دو نوع جسم
مرکب را در آب منحل کنند و بیدرات هر یک بر آن بیفزایند کلرور هر یک
و اکسید هر زنک آب کردند و کلر ایتین محلول ماند کلر ایتین جسمی است
جامد بی رنگ محلول در آب و اندکی محلول در الکل از کبدت قلیائی ملح
آن محرق بزرگ است بسیار قوی که در امراض نوشادری قائم مقام امونیاک میشود
املاح آن متبلور شده و مقدار ترکیب آن شیمیائی است

۱۲۵ — سولفوسیانها — از ترکیب شدن کوکرد با سیانورها تولید سولفو
سیانها میشود اینکه از ترکیب شدن اکسیژن سیانها بوجود آمدند

$CAzK$ سیانور پتاسیم — $CoAzK$ سیانات پتاسیم — $CSAzK$ سولفوسیانات پتاسیم

سولفوسیانات پتاسیم که سولفوسیانور نامیده میشود بدینطریق ساخته میشود
در بوته دهان بسته جزء جزء فروسیانور پتاسیم و یک جزء گوگرد میریزند
و بحرارت قرمز تیره گرم میکنند بعد اجزاء را در آب [illegible] محلول آهک قلیا
اضافه میکنند تا وقتیکه دیگر رسوب کربنات پتاسیم [illegible] اضافه
نموده

نموده حد تخفیف قوام اورند تا که باقی می ماند در الکل ریزند بعد از تبخیر الکل
سولفوسیانات عقد شده این نمک متبلور میشود بشکل منشورات مخططه که بسیار شبیه اند
به تبره قلمی کال است با دارد املاح حدیدی را قرمز خون کند سایر سولفو
سیانها را از تجزیه و ترکیب توام این نمک بدست آورند اسید سولفوسیانیک
$CoAzH$ ثابت تر است از اسید سیانیک که آنرا گرفتیم
و مایعی است بی رنگ کثیر الحموضه محلول در آب و بالطبع تجزیه شود در ۱۰۲ درجه
اید دوسم سنیدی است سولفوسیانات هر مرکور $(CoAz)^2Hg^2$ از ورود
بردن از نمک در پر تو کید دامونیاک با محلول سولفوسیانات هر پتاسیم بدست میاید
عبارت است سفید قابل احتراق که در وقت سوختن امالی کند و مراتب بر
حجم بیفزاید از این بابت این نمک را مدتها باسم مار فرعون جهت بازیچه اطفال
بیع و شری میکردند سولفوسیانات هر مرکور سیتش از هر جهت است هم از حیث
اسید سولفوسیانیک و هم از حیث املاح زیبق چون جندبیدر نفر بواسطه استعمال
مار فرعون مسموم شدند مجلس حفظ الصحه بیع و شرای آنرا قدغن کردند در وقت
سوختن از آن واسید سولفوروکبار کوکرد از آن متصاعد میشود

فصل یازدهم در بقیه اسیدهای مشتقه از کاربن

۱۲۶ — اسیدهای الکل — وقتیکه کاکل اتیلیک که بمنزله هر الکل اولی است
بواسطه جزء بوته متعارف اکسید شود یکی از هر مجموعه CH^2OH آن شها
اکسید میگردد و تحویل میشود به مجموعه CO^2H آن مجموعه از خواص اسیدهاست
پس چنین جسمی مرکبی است که عملش مخلوط میشود نیم الکل است و نیم اسید آنرا
اسید کاکلیک می نامند

اسید گلیکلیک { CH^2-OH / $CO-OH$ } CH^2-OH / CH^2-OH

و همین طریق بر گلیکلیک اتلائیک مجموعه CH^2-OH دارد تعلق دارد محصولات
اسید اکسون آنها که عبارتند از اسیدهای الفاتلاته پس پیل گلیکل اسید اتیلنو
لاکتیک تعلق میگیرد

اسید اتیلنو لاکتیک { CH^2-OH / CH^2 / $CO-OH$ } پرپیل گلیکل { CH^2-OH / CH^2 / CH^2-OH }

این پرپیل گلیکل منسوب است به پروپول و با پرپیل گلیکل منسوب و وریتی
یک اسید الکل بدست می‌آید که عبارت است از اسید لاکتیک متعارفی

اسید لاکتیک متعارفی { CH^3 / $CH-OH$ / $CO-OH$ } پرپیل گلیکل وریتی { CH^3 / $CH-OH$ / CH^2-OH }

پس معلوم میشود که اسیدهای الفاتلاته میتوانند مشتق شوند از گلیکل از روی
فعل و انفعالات این اجسام از روی صفات تو اسید الفاتلاته
و این معنی بسهولت مدلل میشود از استحالاتیکه در اسید گلیکلیک $C^2H^4O^3$
بظهور میرسد زیرا که مؤنه و سررشته این اجسام همین اسید است

۱۲۷ — اسید گلیکلیک $C^2H^4O^3$ — اسید گلیکلیک از
اثر اسید از تو در گلیکل یا هدرات مکرف گردید

$C^2H^3O^2AgH^2 + AgO^2H = Ag^2 + H^2O + C^2H^4O^3$
گلیکل — اسید از — اسید گلیکلیک

مجموعه

مجموعه AgH^2 که در گلیکل است استخلاف شده است بواسطه مجموعه OH با عمل
ترکیب میتوان اسید گلیکلیک را از جوشاندن محلولات اشد گلیکل استاتها و بر متوسط
یا بید استاتهای تیاکس و سرب و نقره بدست آورد گلیکل روبرمور یا بید و
فلزی جدا کند بدینطور فورمول

$C^2H^3ClO^2Ag + H^2O = AgCl + C^2H^3(OH)O^2$
گلیکل — اسید گلیکلیک

پس اسید گلیکلیک مشتق میشود از اسید گلیکلیک بواسطه استخلاف مجموعه OH
با تم گلیکل اسید گلیکلیک و استیک بمنزله اتر گلیکلیدریک است و نسبتی که ما بین
اسید گلیکلیک و استیک و اسید گلیکلیک است مثل نسبت اتر گلیکلیدریک است
به الکل آن تدریج این اسید را از اکسید کردن گلیکل بواسطه اسید از نیتریک
ابدا بدست می‌آورند حاصل عمل را بغلظت نسبت قوام آورده
با اسید اسباع میکنند و الکل میافزایند گلیکلات مرکب در میشود
اسید گلیکلیک که از تبخیر محلول ماء آن عقد میشود بشکل دانه‌های بلور
قشنگ جاذب الرطوبه است بخصوص موقعیکه محلول در آب و
الکل و اتیر در ۷۸ تا ۷۹ ضرب کلیه در ۱۵ اتر دفع تجزیه
شدن میکند تمام فعل و انفعالات آن بواسطه خاصیت توام
آنست که یکی مانند اسید مونوبزیک است که از مجموعه HO^2 معلوم
میشود دیگری الکل مونواتمیک که از مجموعه OH معلوم میشود تمام آن
فعل و انفعالات را از روی خواصی که در اسیدهای مونوبزیک و الکل
مونواتمیک ذکر کردیم از پیش میتوان استنباط کرد مثلاً اگر الکل بواسطه
اسید کلیدریک و اسید بریدریک تبدیل میشوند به کلرور و بروم‌ور

بجای مجموعه OH — کا مقام میشوند

$$CH^2_1OH + HCl = CH^3Cl + H^2O$$

(کلرور متیل)

و همچنین اسید کلیک نیز همین فعل و انفعال را میکند

$$\begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2H \end{matrix} + HCl = \begin{matrix} CH^2Cl \\ CO^2H \end{matrix} + H^2O$$

(اسید کلرو استیک)

اگر کلرور این اسیدها مجاور الکلها شوند متحد به اتر میگردند

$$CH^3_1OH + C^2H^3O_1Cl = CH^3_1C^2H^3O^2 + HCl$$

(الکل متیلیک — کلرور دی استیل — اتر متیل استیک)

با اسید کلیک همین فعل و انفعال میشود

$$\begin{matrix} CH^2_1OH \\ CO^2H \end{matrix} + C^2H^3O_1Cl = \begin{matrix} CH^2_1C^2H^3O^2 \\ CO^2H \end{matrix} + HCl$$

(اسید گلیکولیک — کلرور دی استیل — اسید استیل گلیکولیک)

الکلها اگر بید رژن بزیکتان بوسطه یکی از اصول الکلها اختلاف نمو تولید اترهای متعارف میکنند

$$C^2H^3O_1OH \quad C^2H^3O_1C^2H^3 = C^4H^6O^2$$

(الکل — اتر)

اگر همین اختلاف را در اسید کلیک قرار بدهند تولید اترهای میکند که عکس آن مانند اسیدهای مزبزیک است

$$\begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2H \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH^2O_1C^2H^3 \\ CO^2H \end{matrix}$$

(اسید گلیکولیک — اسید استیل گلیکولیک)

اسید کلیک مانند اسیدهای مزبزیک تولید املاح خنثی و اترهای خنثی میکند

$$CHO^2H \qquad CHO^2Na \qquad CHO^2C^2H^3$$

(اسید فرمیک — فرمیات سدیم — فرمیات دی متیل)

$$\begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2H \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2Na \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2C^2H^3 \end{matrix}$$

(اسید گلیکولیک — گلیکولات سدیم — گلیکولات دی متیل)

برحسب اینکه اختلاف اصول الکلها از طرف الکل یا از طرف اسید باشد با اسید کلیک اتر این مزبدست میاید

$$\begin{matrix} CH^2_1O_1C^2H^3 \\ CO^2H \end{matrix} \qquad \begin{matrix} CH^2OH \\ CO^2C^2H^3 \end{matrix}$$

(اسید استیل گلیکولیک — گلیکولات دی متیل)

یکی از آنها اسید مزبزیک و دیگری استرالها میشوند که اختلاف در هر دو مجموعه واقع میشود انوقت کالکلات دی اتیلیک یا اتر کالکلات دیگر بدست آید

$$\begin{matrix} CH^2_1O_1C^2H^3 \\ CO^2_1C^2H^3 \end{matrix}$$

پس سه رشته اتر از اسید کلیک بدست میاید چون خاصیت آنرا دارد که یک اتر خنثی تولید میکند که حاوی حواصل الکلهاست آنرا مرکب دی اتیلیک میتوان دانست و حال آنکه اسیدی است مزبزیک از رابع بابت آنرا اسید مزبزیک و دی اتیلیک نامند تمام مشتقات اسید کلیک از قبیل اسید گلیکولیک و اسید لوسیک و اسید اکسی بوتیریک وغیره طرز تکوینشان از روی این اسید است

۱۲۸ — اسیدهای لاکتیک $C^3H^6O^3$ — سابقاً ذکر داشتیم که هر قسم اسید لاکتیک بر جوهریست که این مراند هر دو آنها مزبزیک و دی اتیلیک باشند اختلافیکه فیما بین آنهاست از بابت ماخذ و طرز تولید و بعض فعل و انفعالات و شکل بلور املاح آنهاست آنها عبارتند از اسید لاکتیک متعارف که بهمین اسم مرسوم هم هست و دیگری اسید اتیلنو لاکتیک یا هیدراکریلیک تعلق او به پروپیل گلیکول و وی متنی است و هر دو به پروپیل گلیکول قابل تحول است از هر فورمول اینها ابتدا این انواع اسید لاکتیک معلوم میشود و همچنین مستفاد میشود که چه نسبت که هر دو مزبزیک و دی اتیلیک اند یعنی هر یک از آنها یک مجموعه CO^2H و یک مجموعه OH دارند

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH\,OH \\ CO^2H \end{matrix} \text{ اسید لاکتیک} \qquad \begin{matrix} CH^2OH \\ CH^2 \\ CO^2H \end{matrix} \text{ اسید هیدراکریلیک}$$

۱۲۹ـ اسید لاکتیک متعارف ـ مشتمل این اسید را در شیر ترشیده و شیره بعض نباتات از قبیل آب جغندر و غیره پیدا کرد تولید میشود از یک انقلاب مخصوص فرد که موسوم است به انقلاب لبنی و همکه از طرز ساختن اسید بوتیریک بواسطه انقلاب ذکر میکردیم معلوم شد که در زمان اول این انقلاب تولید لاکتات مرتفع میشود و اسید لاکتیک منتشر میگردد از استحاله فرد و لاکتین نیز بواسطه مخمر لبنی مخصوص که مرکب است از گلبولهای کوچک یا مفاصل بسیار کوتاه که بر آب کوچکتر از مخمر نفاخ و نمیکنند مگر در مایعات غلیظ و قیقه سواد قابل تخمیر را متحمل گردند بر یکدرجه لاکتات مرتفع از آب جوش حل کنند مقدار آب باید در صورتیکه مقدار فرد سه جزء بده جزء باشد محلول را از کاغذ صافی بگذرانند و قوام آورند و گذارند دانه بلور لاکتات مرتفع منعقد شود آنها را از پارچه صافی ریخته بفشرند تا آب همه رنگین آنها خارج شود لاکتات مرتفع برنگ را دوباره در آب حل کنند و با احتیاط جوهر آهک در حین افزایش تکه تکه در دیگ ریخته شود اسید لاکتیک محلول میماند آنرا در حمام بری قوام آورند اسید لاکتیک مایعی است غلیظ بی رنگ طعم آن بسیار ترش تا ۲۶° جمد پیدا نکند اگر حرارت بیشتر تبدیل شود به اسید دی لاکتیک یعنی در هر مولکول اسید لاکتیک یک مولکول آب خارج میشود اگر درجه حرارت مرتفع باشد اسید دی لاکتیک یک مولکول آب دیگر از دست دهد و یک همه بلور تولید کند که موسوم است به لاکتید $C^6H^8O^4$ این لاکتید بواسطه غلیان با آب مرتفع دوباره تبدیل به اسید لاکتیک شود

$$2(C^3H^6O^3) = C^6H^{10}O^5 + H^2O$$
$$C^6H^{10}O^5 = C^6H^8O^4 + H^2O$$

اگر اسید لاکتیک را با جوهر کلر گرم کنند اکسید هیدرکلرنیک متصاعد شود و اگر آنرا با مخلوطی از جوهر کلر و دو نمک طعام و متفسیا تقطیر نمایند تولید الدئید و کلرال شود فعل و انفعال آن با معرفین شیمیائی مانند اسید کلاکلیک است

۱۳۰ـ اسید اتیلنو لاکتیک ـ اسید اتیلنو لاکتیک که نیز موسوم است باسید ئید را گلیکلیک مطابق است با بربیل کاکل اصلا اسید اتیلنو لاکتیک CH^2OH CH^2OH CO^2H بربیل کاکل CH^2OH CH^2OH CH^2OH میتوان آنرا از فعل و انفعال تماس در کاکل مونوسیانید ریک بدست آورد و آن کاکل را بواسطه سیانور هیدروژن با کاکل مونو کلرید ریک بدست آورده اند

$$CH^2Cl,\ CH^2OH + CAgCN = CH^2CN,\ CH^2OH + KCl$$
$$CH^2CN,\ CH^2OH + KHO + H^2O = CH^2CO^2K,\ CH^2OH + NH^3$$

اسید ئید را گلیکلیک صورتی مانند اسید لاکتیک متعارف است بواسطه حرارت تبدیل شود به آب و اسید اگلیکلیک $C^2H^4O^3$ در رطوبت عضلات یک اسید لاکتیک مرجوع است که شبیه است باسید لاکتیک متعارف با آن تفاوت است از بابت آنکه نور تقطیب را بسمت یمین منحرف میکند لهذا آنرا اسید پارالاکتیک نامیده اند مدتها اسید رطوبت عضلات را عبارت میدانستند از اسید اتیلنو لاکتیک از این باب آنرا اسید سارکولاکتیک میگفتند اسیدهای الکلها که متجانس اند با اسید گلیکلیک و اسیدهای لاکتیک مطابق اند با کاکلها تمام این اجسام میتوانند در کمت فورمول عمومی $C^nH^{2n}O^3$ در آیند و اگر خواسته باشند از فورمول معلوم شود که این اجسام هم خاصیت اسیدی و هم خاصیت الکلها دارند چنین مینویسند $C^nH^{2n}O^2H$ OH

۱۳۱ـ اسیدهای دی بازیک ـ به کاکلها که عبارتند از هر برابر الکلهای اولی

یعنی حاوی هم دفعه مجموعه CH^2OH باشند تعلق میگیرند اسیدهائیکه از اکسید
شدن این هم مجموعه تولید میشوند و بمنزله هم برابر اسیدند مثلاً در صورتیکه
اسید استیک حاوی یک مجموعه $CO-OH = CO^2OH$ باشد با یک
مولکول تباس و کسو بجزیره و ترکیب توام پیدا کند اسیدی مشتق انداز کاکلهای
اوسا چون حاوی هم مجموعه CO^2H باشند در مجاورت تباس با کسو با
یک یا هم مولکول آنها تجزیه و ترکیب توام پیدا کند

$$CH^3-CO-OH + KOH = CH^3-CO-OK + H^2O$$

$$CO-OH + KOH = CO-OK + H^2O$$

$$CO-OH + 2\,KOH = CO-OK + 2\,H^2O$$

منشأ این اسیدها که در تحت فورمول عمومی $C^nH^{2n-2}O^4$ واقعند اسید
اکسالیک است

۱۳۲ — اسید اکسالیک $C^2O^4H^2 + 2H^2O$ — اسید اکسالیک
بمنزله کاکل اتیلنیک است که هر دو طرف الطیش جذب
اکسیژن کرده باشند

$$CO-OH = C^2O^4H^2 \qquad CH^2-OH = C^2H^6O^2$$

لهذا اسیدی است بازیک و از این بابت تولید املاح اسیدو املاح
خنثی و اترهای اسیدو اترهای خنثی میکند

$$CO-OH = C^2O^4H^2 \qquad CO-OK = C^2O^4K^2$$

$$CO-OC^2H^3 = C^2O^4H(C^2H^3) \qquad CO-OC^2H^3 = C^2O^4(C^2H^3)^2$$

بهمین نحو این اسید را از اکسید کردن خذ بواسطه جوهر شوره بدست آورده مثل
معلوم گردید که طبیعت این اسید متعاین است با اسیدیکه از نمک ترشک میگیرند

اسید

اسید اکسالیک در حالت املاح تباس و آهک در لبیاری از نباتات موجود است
و نتیجه جذب اکسیژن لبیاری از مواد نامیه است با اسید از تیک و مخصوصاً از
کلیکول اتیلنیک مشتق میشود یعنی هم اتم اکسیژن تا مقام چهار اتم تیدروژن میگردید
در صنایع آنرا با خذ و جوهر شوره میسازند جهت اینکار شیره تبلور ناپذیر کاکلهای
قند زیر را که موسوم است به ملاس بکار میبرند یکجزء از این قند و هشت جزء و نیم
اسید ازتیک را در قرعه ریخته بجوش آورند تا وقتیکه دیگر گازات نارنجی متصاعد
نشود محلول را قوام آورند تا مجمش سدس شود و گذارند بتدریج سرد گردد اسید
اکسالیک بتبلور منعقد شود بهای ملاه را تا حد ممکن تبخیر کنند و اسیدی افزایند
و حرارت دهند پس از سرد شدن مجدداً دانه های اسید اکسالیک عقد شود
با ۱۰۰ جزء قند جامد ۵۰ جزء اسید اکسالیک بدست می آید در این اواخر واسطه
تماس مذاب با خاک اره چوب اسید اکسالیک ساخته اند اگرچه کیمیاگر
اشاره در این باب کرده بود ولی تا چند سال قبل نتوانسته بودند که خاک اره
را مستعمل با اسید اکسالیک کنند بدون آنکه از حرفه صنعتی جسیم بشوند اگر خواسته
باشند اسید اکسالیک را از نمک ترشک بگیرند آن نمک را در آب حل کنند و با
محلول سکر سرب ترسیب نمایند و اکسالات سرب را بواسطه جوهر کوکرد
بدار تجزیه کنند سولفات سرب علیحده شود و اسید اکسالیک محلول ماند اسید
اکسالیک بشکل منشورات بزرگ لطیف تبلور کرده هر مولکول آب
بتبلور دارند $C^2O^4H^2 + 2H^2O$

در مجاورت هوا شکفته شود و آب تبلورش خارج گردد در ۱۰۰ جزء
آب سرد و در مقدار قلیلی از جوش حل شود در الکل نیز محلول است محلول با

آن بسیار حموضت دارد رنگ تورنسل را تغیر کند و کربناتها را تجزیه نماید
اگر آنرا حرارت دهند در ۹۰ درجه تبلور حموضت ضایع شود و در ۱۰۰
آن آبرا از دست دهد و در ۲۰۰ تجاوز نماید تولید اسید فرمیک و کربنیک
اکسید دو کربن نماید اگر آنرا با کلیرنج حرارت دهند تمام آن تبدیل باسید فرمیک و
اسید کربنیک شود

$$C^2O^4H^2 = CO^2 + CH^2O^2$$

و طریق ساختن اسید فرمیک مبنی بر این تجزیه است اگر آنرا با اسید سولفوریک
حرارت دهند کیلها متساوی اسید کربنیک و اکسید دو کربن متصاعد کند

$$C^2O^4H^2 = H^2O + CO + CO^2$$

این خاصیت را در ساختن اکسید دو کربن بکار برند جوهر شوره غلیظ
لذت اسید اکزالیک را اکسید میکند و تمام آن متحول به آب و اسید
کربنیک میگردد

$$C^2O^4H^2 + O = H^2O + 2CO^2$$

کلر نیز نیدرژن آنرا جذب نموده بدل باسید کلرهیدریک میشود و عناصر
باقی مانده تولید اسید کربنیک میکند

$$C^2O^4H^2 + Cl^2 = 2HCl + 2CO^2$$

اسید اکزالیک جزء سموم است و بمقادیر ۸ و ۱۱ و ۲۰ گرم دیده شده است
که سبب هلاکت سریع گردیده محلول غلیظ آن مانند محرقات عمل میکند
و نوع بدن را نرم مینماید احتمالا اینکه بر بدن دارد اسهال آور است
به آنچه از خوردن جوهر کوکرد عارض میشود محلول رقیق آن بسرعت جذب
میشود و در تاوی وزن عمل محلول رقیق شدیدتر از محلول غلیظ است
در صورت مسمومیت باسید اکزالیک وقتیکه هنوز قدری از اسید در بدن موجود است
باید

باید بمریض آب آهک و منیزی داد تا حتی الامکان هرچه اسید در بدن است خنثی
شود وقتیکه وجود اسید اکزالیک را در رطوبات معده و امعا ثابت کردند
باید بمعرفین اتیه فعل و انفعالش از اینقرار باشد اولا املاح آهک حتی محلول
گچ در رسوب اکزالات حرارت دهد که غیر محلول است در اسید استیک و ثانی
اول باید محلول اسید اکزالیک را با امونیاک خنثی کرد ثانیا اگر در حالت ازاد
یا در حالت ملح آنرا با اسید سولفوریک مخلوط کنند کیلها متساوی اسید
کربنیک و اکسید دو کربن متصاعد شود ثالثا اگر آنرا با امونیاک خنثی کنند
محلول سنگ جهنم در آن در داکزالات دارد آن دهد این نمک قضی
خشک شده را اگر در لوله ریخته حرارت دهند با صدای عظیم آتش گیرد
بعضی مردم اسید اکزالیک را با آهک تر شک که اکزالات دو تا بی اسید است
مشتبه میکنند که جهت رفع این اشتباه محلول را در حمام مرقوم اورند تا
حد یبوست آنچه باقی ماند محاورا کلر جوش کنند که جز اسید اکزالیک
چیزی را حل نکند اکزالاتها یا خنثی یا بی اسید اکزالات دامونیم خنثی
$H^2O + C^2O^4(AgH^4)^2$ بشکل منشورات لطیف برنگ متبلور گردد و
در تجزیه معدنی معرف گران بهائی است از برای املاح ایا در تقطیر
خشک دو مولکول آب آن خارج شود

$$C^2O^4(AgH^4)^2 = 2H^2O + C^2O^2(AgH^2)^2$$

اگر این اکزالید را با اسید نیتریک اندر تقطیر کنند دو مولکول دیگر
آب از آن خارج شود و متحول به سیانوژن گردد

$$C^2O^2(AgH^2)^2 = 2H^2O + C^2Ag^2$$

اکی لات اسید تیاسیم $C_2O_4H_2+H_2O$ معروفست به نمک ترش و بقل
منثورات لبیار ترش عقد میشود در ۴۰ برابر وزن خود آب سرد و
در شش برابر آب جوش محلول میگردد در الکل غیر محلول است اگر محلول
آنرا با تیاس آسباع کنند تبدیل شود به اکی لات جر تیاسیم خنثی $C_2O_4K_2$
اکی لات جر نوسه $C_2O_4H_2+C_2O_4K_2+H_2O$ تولید میشود هر وقت که اکی لات
محلولیرا بر املاح محلوله ایکا اضافه کنند ایع نمک بجا در آب و جوهر سرکه
غیر محلول است و نادر جوهر شوره و اسید فسفریک و جوهر نمک بجا
حل شود ایع نمک در بسیاری از نباتات موجود است در بول انسان هم در
صحت و هم در مرض وجود دارد گویا از خوردن اغذیه نباتات و سرابها زیاد
و هو للود مایه فقاع و گرنباهای قلیائی زیادتر میشود وقتیکه دانه‌های اکی لات
جر نوسه بتبلور مجتمع شوند تشکیل سنگ مثانه میکنند موسوم به قوتا اگر در زیر
ذره بین برند اکی لات جر نوسه رسوب بول بقل منشورهای کوچک
چهار ضلعی دیده میشوند شفاف و لطیف اند و بقل پاکت سنبلی میباشند
اسید اکی لیک مانند تمام اسیدهای بی بزیک با الکل واحد هم اتر
میدهد یک اتر اسید و یک اتر خنثی مثل اینکه اترهای اکی لیک الکل
متعارف عبارتند از اسید اتیل اکی لیک اکی لات دیتیل

اکی لات دیتیل $C_2O_4(C_2H_5)_2$ — اسید اتیل اکی لیک $C_2O_4H(C_2H_5)$

اسید اکی لیک ماخذ یک رشته اسیدهای بی بزیک متعلق به اتر کب است
که ما از آنها جز اسید سوکسینیک ذکری نمیکنیم
۱۳۳ — اسید سوکسینیک $C_4H_6O_4$ — این اسید را اول ایزر

تقطیر

تقطیر خشک کاهربا بدست آوردند این اوقات آنرا در تخمیر مالات دو میشویند
این نمک را ممزوج میکنند با آب و سدس وزن آن پنیر سفید میافزایند بعد
از چند روز مالات جر تبدیل میشود به سوکسینات جر تو آب مالیه آنرا خارج
کنند و با جوهر کوگرد ایدار آنرا تجزیه نمایند محلول را از سولفات جر تو جدا
مخمر نمیکنند و مجدداً آنرا در آب جوش حل و عقد کنند تا اسید سوکسینیک خالص
بدست آید علاوه بر اینها اسید سوکسینیک همیشه تولید میشود در انقلاب
خمری و اکسید شدن الکهان و دسومات بواسطه اسید ازتیک بمقدار
اندک در بول وجود دارد و در رطوبت استسقاء و تیموس و غده درقه
نیز موجود است سبب وجود مفرغاً اسید سوکسینیک را ساخت از فعل
و انفعال تیاس در سیانور دیتیل یا اتر سیانیدریک کلیکل $C_2H_4(CN)_2$
که آنرا از فعل و انفعال سیانور جر تیاسیم دیکلر و در دیتیل بدست میآورند
$C_2H_4(CN)_2 + 2KOH + 2H_2O = C_2H_4(COOK)_2 + 2NH_3$
سوکسینات جر تو دیتیل
این فعل و انفعال شبیه است به فعل و انفعال تمام اترهای سیانیدریک بواسطه
تیاس و بر ما معلوم میکند که اسید سوکسینیک حاوی جر مجموعه CH_2COOH باشد
که با اصل اتیلن مرکب شده اند چنانچه در اسید سیانیدریک یک مجموعه
CH_2COOH مرکب است با اصل متیل CH_3 اسید سوکسینیک
جسمی است جامد بلقل دانه‌ها درست بتبلور بی رنگ فساد ناپذیر
در هوا محلول در آب ۱۰۰ جزء آب متعارف ۵ جزء از آن حل کند
در الکل و اتر نیز حل شود در ۱۸۰ ذوب گردد و در ۲۳۰ تجزیه گردد

به آب و ایندرید سوکسینیک که تقطیر میشود

$C^4H^4O^3 + H^2O = H^2O + C^4H^4O^3$

ایندرید سوکسینیک که الیاف مبلوره نقطه ذوب آن ۱۱۹° اگر آنرا با آب حرارت دهند تدریجاً با آن مرکب شود و حالت اسید سوکسینیک عود کند اگر آنرا در ظرف بسته با برم حرارت دهند تولید مشتق برمی شود که عبارتست از اسید منو برموسوکسینیک $C^4H^3BrO^4$ و اسید دی برموسوکسینیک $C^4H^4Br^2O^4$ اگر اسید منو برمه را با اکسید دارژان مرطوب گرم کنند تبدیل شود به اسید مالیک

$C^4H^3BrO^4 + AgHO = C^4H^3(OH)O^4 + AgBr$

اسید دی برمه در این حالات تولید اسید طرطریک کند

$C^4H^4Br^2O^4 + 2AgOH = C^4H^4(OH)^2O^4 + 2AgBr$

از این دو فرمول معلوم میشود که اسید مالیک اسید اکسی سوکسینیک است و اسید طرطریک اسید دی اکسی سوکسینیک و بالعکس اسید مالیک و طرطریک بواسطه اسید ید در یک تبدیل میشوند به اسید سوکسینیک

در اسید سوکسینیک و مشتقات آن یک اصل دی اتمیک $C^4H^4O^2$ موجود است موسوم به سوکسینیل بنظر که در اسید استیک و کلرور استیل اصل مونو اتمیک C^2H^3O موسوم به استیل وجود دارد چون اسید سوکسینیک یک بازیک و دی اتمیک است مانند اسید اکزالیک اتر ها و املاح اسید و اتر ها و املاح بازیک تولید مینماید در میان سوکسینات ها سوکسینات دابوتاسیک غیر خالص را استعمال کرده اند اینجم در کتب اطبا قدیم

موسوم است

موسوم است به جوهر شاخ گوزن که بنا بجهت ساختن آن اسید سوکسینیک که از تقطیر خشک کاهربا بدست می آمده است با حاصل تقطیر خشک شاخ گوزن که عبارتست از سنگ کربنات دامونیاک مخلوط بمواد محترقه

۱۳۴ — اسید امید سوکسینیک یا اسید اسپارتیک $C^4H^3(AsH^2)O^4$ اسید اسپارتیک نسبتش با اسید سوکسینیک مثل نسبت گلیکوکل با اسید امید استیک است با اسید استیک لهذا آنرا میتوان اسید امید استیک نامید

$C^2H^3(AsH^2)O^2$ اسید امید استیک — $C^2H^4O^2$ اسید استیک

$C^4H^6O^4$ — $C^4H^5(AsH^2)O^4$ اسید امید سوکسینیک

چون اسید اسپارتیک جسمیست که خاصیت مخلوط است هم اسید ها را میکند و هم عمل این ها را لهذا مانند گلیکوکل خاصیت عمومی اسید ها و امیده را دارد هم با بازها مرکب میشود و هم با اسید ها اسپارتات دامونیم خالص $C^4H^4(AsH^2)O^4(NH^4)^2$ بدست آمده است این اسید دی دارد که از نقصان یک مولکول آب تولید شده است و آن امید اسپارتیک $C^4H^5AsO^3$ بالطبع بجهات موسوم است به اسپارازین

۱۳۵ — اسپارازین $C^4H^8AsO^3$ اینجسم در نباتات مختلفه وجود دارد مخصوصاً آنرا در شیره مارچوبه و اصل السوس و خطمی و کنود کبر و مخصوصاً در ساق نباتات طایفه جوبات که در تاریکی نموکرده باشند موجود است اینجسم بفعل منورات مستقیم تبلور شود هم با اسید و هم با قلیا نباتات ترکیب پیدا میکند اگر در محلول مائی آن اسید از توانائی ازت متصاعد شود و تبدیل گردد به اسید مالیک و تقلیکه اسپارازین را

اصول گیاه شناسی

مقدمه

صفات نباتات

نباتات که موضوع علم گیاه شناسی میباشد عبارتند از موجودات ذوی حیواتیکه بواسطه چند نوع صفت بسهولت میتوان از حیوانات تمیز داد اولاً حیوانات برحسب اراده بواسطه اعضای مخصوصه از قبیل عضلات و عظام نقل مکان کنند میتوانند کرد نباتات چون از الات محرکه عاری اند تغییر مکان نمیتوانند داد بهمین جهت است که حیوانات میتوانند اغذیه نباتی یا جمادی خود را از اماکن بعیده تحصیل کنند نباتات چون غیر متحرکند ناچارند که جهت بقاء خود کسب غذا نمایند از آنچه در اطراف آن موجود است یعنی از هوا و آب و زمین از طرف دیگر حیوانات دارای اعضاء حسیه میباشند از قبیل چشم و گوش وغیره و الات عصبانی دارند که میتوانند آثار خارجی که بر آنها وارد می آید محسوس کنند و بواسطه صداهای خود یا حرکاتیکه از آنها ناشی میشود الم و تعب خود را ظاهر کنند نباتات نه الات حسیه دارند و نه الات عصبانی پس چیزی محسوس نکنند و وقتی آنها را خورد و پاره پاره می نمایند اثری در آنها کمتر نمیبینند این تفاوتهائیکه مذکور داشتیم خیلی محسوس و نمایانند در صورتیکه مطابقه کنند

حیوانات مختلفه را از قبیل سگ و مرغ و ماهی با نباتات مختلفه از قبیل بید و زنبق و قارچ بعضی موجودات بسیار خورد ساده وجود دارند که حس ندارند و حرکت دارند بقسمیکه در اول وهله نمیتوان گفت جزء نباتات یا جزء حیوانات اند ولی در این رساله ما گفتگو از مطلق نباتات معروفه خواهیم کرد که ظاهراً نه حس و نه حرکت دارند و همین صفات را عجالتاً ما قبول میکنیم بنا بر این نباتات را چنین تعریف میکنیم که عبارتند از موجودات ذوی حیواة عاری از الات حرکت لهذا قابل آن نیستند که کسب غذای خود کنند و عاری اند از الات حس و بنیان عصبانی لهذا تاثر از هیچ اثری نشوند

مقاله اول

در اجزاء نبات و وضع حیواة آن

فصل اول

در اجزاء نبات و شرایط حیواة آن

قبل از آنکه نباتات و وضع حیواة آنها را ذکر کنیم باید دانست که هر نباتی اجزائش چیست جهت اینکار باید مثالهائی انتخاب نمود که همه کس در همه جا بتواند پیدا کند و معمول دارد ما از حبوبات لوبیا و از غلات گندم و از غذ و سیب زمینی و از بصول سنبل را انتخاب کنیم اجزاء نباتات مزبوره در وسط یا آخر تابستان کامل میشوند و زمستان را میگذرانند بدون اینکه تلف شوند ولی در تمام زمستان علامت حیواة در آنها ظاهر نیست اما یقین است که زنده اند زیرا که بسهولت میرویند در صورتیکه آنها را روی تن

یا علف مرطوب جاری دهند ما ابتدا خواهیم کرد از اول نمو انها

نمو حبه (لوبیا)

شکل حبه ـ حبه لوبیا مطابق س ۱ احاطه شده است از پوست
یا انسه ضخیمی که موسوم به قشر است که یا سفید یا رنگین است و بسهولت
برداشته میشود خاصه در صورتیکه حبه متهیج شده باشد این غشاء
احاطه دارد بر جزء مرکزی که عبارت باشد از لوز مغز و مغز
نیز به چه حصه میشود که ان چه حصه مربوط بیکدیگر شده اند بواسطه
یک جسم کوچک قوس منطیا این چه نیمه موسوم به کوتیلدن اند و ان
جسم منطیا که مایه اتصال انهاست منقسم است به قطعه خارجی و متعلق است
به خارج لوز و عبارتست از اصیله و قطعه تحتانی (داخلی) ان متعلق است به
کوتیلدنها یعنی در وسط انها واقع است و ان عبارتست از نطفه ساق
(جذیعه) و این جذیعه است مایه رابطه کوتیلدنهاست در بالای محل
که کوتیلدنها متصل شده اند چه تیغه برنگ کوچک دیده میشود که
عبارتند از ثمره و ریشه پس تمام لوز لوبیا مرکب است از چه کوتیلدن
که بواسطه اصیله و جذیعه بیکدیگر متصل اند این چهار جزء مجموعاً
عبارت از جنین نباتی اند و عنقریب خواهیم دید که یک
نبات کامل در این جنین محتوی است ولی در کمال صغر
نمو تخم و نبت ـ این تخم را میکاریم یعنی در زیر تن مرطوب میگذاریم
یا علفهای بسیار خورد نمناک بر روی ان میریزیم و در حرارت متعارفه
میگذاریم در اطاق بماند پس از اندک زمانی مطابق س ۲ و ۳
پرده جلدی منشق شود اول اصیله بیرون اید و ممتد گردد ولی از فوق

بجهت

بجهت رفع بعد کوتیلدنها لوز از یکدیگر جدا شوند و چه تیغه عمودی از
شکاف انها بیرون اید مطابق س ۴ کم کم این چه تیغه از ادامه
بالای کوتیلدن بشکفند کوتیلدن ها در این هنگام بالا امده اند و از زیر
خارج گشته اند پس ان نبات نورسته بواسطه غذائیکه از تخم خورده
و نمو کرده عبارت از چه جزء است یک جزء در تن فرو میرود و همیشه
برنگ یا اندک لونی دارد و ان عبارت از ریشه است و این
ریشه متصل به جزئی است که همیشه از تحت بفوق بالا میرود که
عبارت از ساق است افوق ساق علاوه بر کوتیلدن ها که با
خود بلند کرده است حامل چه یا چند تیغه سبز رنگ است که عبارت
از برگ اند پس در این نبات سه جزء است ریشه و ساق و برگ
و این سه جزء در خفه تخم بوده اند زیرا که ریشه عبارت بود از اصیله و ساق
از جذیعه و برگ از دو تیغه حال باید دانست که چنین نباتی چگونه
تغذیه میکند در ان ظرف هیچ چه غذائی پیدا نمیکند زیرا که ریشه ان
در میان تن فرو رفته و ولی اگر ملتفت کوتیلدنها بشوند می بینند که در
ابتدا لحیم بوده ولی هر قدر ان نبات جوان نمو میکند پژمرده و نازک
میشوند پس غذای نبات بواسطه کوتیلدنها بوده است نه بواسطه ریشه و
برگ بقسمیکه میتوان این الات را از ان قطع کرد فوراً بعوض انها
تولید میشود ولی اگر ان کوتیلدنها را قطع کنند ان نبات نورسته از با
غذا می میرد اگر چنانچه ذکر کردیم در زیر تن یا نباتات خورد کشته
باشیم باز بعد از چند روز که غذای کوتیلدنها تمام شد خواهد مرد پس
تخم لوبیا میتواند تبدیل شود به یک نبات کوچک که صاحب ریشه و

برگ و ساق است در صورتیکه غذای آن منحصر است به جزء مخزن
تخم که کوتیلدنها باشد در اینحالت کوتیلدن تخم در حالت نبت است و اعمالیکه در
این هنگام بظهور میرسد موسوم است به نبتیه

شرایط لازمه نبت — برای اینکه نبت کند و نبات تازه نمو نماید باید
در محلی باشد که هوا و رطوبت و حرارت هر سه موجود باشند اولاً هوا
لازم است زیرا که اگر تخم را در محل گذارند که عاری از هوا باشد
زنده نمیتواند کرد مثلاً اگر در شیشه تخم لوبیائیکه بیشتر اماکن کمه
باشد روی هم بریزند آن تخمهائیکه در سطح واقعند شروع به نبت میکنند
آنهائیکه در زیر واقع اند چون مجاور هوا نیستند بهیچوجه تغییر نمیکنند
پس وجود هوا از لوازم است زیرا که در موقعیکه تخم لوبیا تبدیل
به نبات نورسته میشود جذب اکسیژن هوا میکند و اسید کربنیک دفع میکند
جهة امتحان میتوان تخمهای مرطوب را در شیشه پر از هوا ریخت و دهان
شیشه را محکم بست پس از چند روز اگر چراغ افروخته وارد شیشه کنند
فوراً خاموش میشود زیرا که اکسیژن که مجذوب نبات شده است
بجای آن اسید کربنیک آمده است بدلیل اینکه اگر آب آهک در
آن شیشه ریزند فوراً گدر و رسوب میشود اینکه اسید کربنیک در بعض
انبارهای غله و مرطوب نیز تولید میشود لهذا باید قبل از دخول در
آنها چراغ افروخته داخل کرد تا اگر خاموش شود دلیل بر وجود این
گاز باشد در صدد رفع آن برآید تا نباتی تخم نباید مرطوب باشد
بدون آب هیچ تخم نمیتواند نبت کند بدلیل اینکه میتوان تخم را صد سال
نگاه داشت بدون آنکه فاسد شود پیدا نماید بشرط آنکه انبار سرد خشک باشد

رطوبت

رطوبت ناگزیر است زیرا که اگر مطابقه کنند تخم لوبیا را با نبات نورسته
آن رطوبت و بلبت ساق آن نمودار است و میدانیم که در تخم مقدار
رطوبت خیلی کم است تا اینکه محل نبت باید گرم باشد همه کس میداند که هیچ
تخم در فصل یخبندان نبت نمیکند بهترین درجه حرارتیکه جهة نبت
لازم است حرارت متعارفه است که از ۲۰ تا ۲۵ است اگر درجه
حرارت خیلی بیشتر یا خیلی مرتفع باشد نباتات نمیرویند بسهولت
بلکه تخمها میمیرند و جهت حرارت چندان استدلالی لازم ندارد
زیرا که حرارت شرط وجود موجودات ذی حیوة است پس جهة نبت
سه چیز لازم بود حرارت و رطوبت و هوا

نمو تخم گندم یا ذرة — شرایط لازمه تخمیه و آثار خارجیکه در این جزء زنده یا
تخم بظهور میرسند با بعض نباتات دیگر از قبیل گندم و ذرة نیز ثابت میشوند تفاوت
ما بین تخم گندم و ذرة با تخم لوبیائی که ذکر کردیم آنستکه اولاً جنین نباتی که در تخم
مغز است مطابق ص ۹ در یک جزء تخم واقع است و غذائیکه باید جهة
صرف جنین در مدت تخمیه معمول شود بجای آنکه محتوی در کوتیلدنها باشد خارج
از جنین است و آن جزء خارجی است که اردمیشود انبع مخزن غذای جنینی را
که در کنار آن واقع است موسوم به Albumen نموده اند علاوه بر
این جنین تخم گندم دارای کوتیلدن واحدی است که در مدت تخمیه با تخم
در زیر زمین محبوس است و این کوتیلدن بمنزله آلت مکیدنی است که جنین را
بواسطه آن از البومین جذب غذا میکند اگر بجای تخم لوبیا با همان شرایط تخم گندم
را بگذاریم شروع به تخمیه کند بعد از چند روز نیش میزند و بهمان قسم اصلیه
و جذبه نمو را میشود بدینطریق که شیشه محیطه تخم گندم مطابق ص ۷ منشق میشود

وچند بیخ رشته بدهد نمو ار میگردند که از ان شاخها خارج شده از فوق بتحت
رو بزمین نزول میکند وجذیعه ح رو ببالا امتداد میشود وساق کوتاه کوچک بالا
میاید وساق بکها در میان تیغه های سبز پیچیده غلاف شکل که عبارتند از
برگهای مخفی است در مدت نمو انواع نبات نورسته تدارک غذائیکه در البومن
تهیه شده است رفته رفته تمام میشود بواسطه کوتیلدن مجذوب میگردد عاقبت
جز غشاء محیط تخم گندم چیزی باقی نمی ماند

نمو غده سیب زمینی

شرایطیکه مذکور شد منحصر به بزور نباتی نیست بلکه همین شرایط جاریست
در سایر اجزاء نباتات در صورتیکه بعد از زمستان دوباره شروع بنمو کنند
شکل غده سیب زمینی جهت مثال غده سیب زمینی را انتخاب کنیم
انواع غده ها را که در تابستان از زیر زمین بیرون می اورند و در زمستان نگاه
میدارند ظاهراً هیچ علامتی از حیوة در انها نیست هر یک از انها
بشکل پارچه متدیر غیر منتظم میشد که بسبب سطح انها دارای چند بیخ حفره
که باصطلاح زارعین چشم میگویند اگر یکی از این چشمها را در زیر عینک ذره بین
گذارند در جوف هر یک از ان حفره ها یک برامدگی کوچک مشاهده شود که
پوشیده است از چند بیخ تیغه یا فلس سفید این برامدگیها عبارتند از
برعیم وکل مشابهت را با برعیم که در زمستان در رواق نباتات
دیده میشوند

نمو غده

در فصل بهار سیب زمینی در سرداب یا میان شن مرطوب شروع بسبز
شدن میکند از هر چشمی یک رشته سفید یا مایل بزردی بیرون می اید که
سطح

سطح ان دارای چند بیخ فلس کوچک است واز تحت بفوق حرکت میکند رفته رفته
این رشته بواسطه اثر نور سبز رنگ میشود و تیغه های سبز رنگ در سطح ان
نمودار میشوند وساقه و برگ بواسطه انها ظاهر میشود پس ساقه و برگ در برعوم
موجود بوده است و وجود برعوم در هر یک از چشمهای غده ها مشاهده شد بعد از
مدتی می بینیم که از اطراف ساق چند رشته سفید خارج میشوند و از فوق بتحت
حرکت میکنند و بشن یا خاک فرو میروند انها عبارتست از ریشه اند
بنابراین هر یک از چشمهای غده سیب زمینی مانند تخم لوبیا یک نبات
جدیدی نمو میدهند که سه جزء اصلی یعنی ساق و ریشه و برگ در ان موجود است
و شرایطیکه جهت تنمیه غده لازم است همان است که در تخم لوبیا ذکر کردیم یعنی وجود
حرارت و رطوبت و هوا ناگزیر است حال باید دانست که نباتاتیکه تنمیه شان
بواسطه غده است چگونه تغذیه میکنند اگر وقتی که سیب زمینی شروع بسبز
شدن میکند انرا قطع قطعه کنیم می بینیم که بر اثر ان رشته و ساقه
قدر که برعیم ان چشم نمو میکنند ان ماده نشاسته که نزدیک بچشم است چشم ها
ناپدید میشود و رفته رفته تمام غده سرم شده چون نشاسته اش بصرف
رسیده است پژمرده میگردد در این مورد نباتات نورسته که در
چشمهای غده تنمیه میکنند غذای ان را بطور انحصار از ان غده جذب
میکنند و در این مورد غذای انها منحصر به نشاسته است از این باب است که
سیب زمینی در انبارها در اوایل بهار سبز میشوند و نباتات نورسته
بعد از انیکه تمام نشاسته خزینه خود را صرف تغذیه نمودند از بیخدائی
تلف میشوند

تشکیل پیاز — اگر پیاز سنبل را چنانچه در بازار است بطور عمود از وسط نصف کنیم در ان جزء بریده شده و قاعده آن یک قسمت پهن منبسط دیده میشود که متهی میگردد بر آن نوک مانند در تمام سطح ان تیغه های متعدده موجود است که از اجتماع انها پیاز سنبل تشکیل یافته است این تیغه ها عبارتند از فلسها و ان جزء وسط که حامل انهاست عبارت از ساق است در فلسهای ساق غنچه گلها نیز مشاهده شود که پس از تربیت کامل میشوند

نمو پیاز — جهت اینکه پیاز مذکور سبز شود همین قدر کافیست که انرا در کلوی گلدان پر از اب بگذارند بقسمیکه قاعده ان در اب فرو رود پس از چند روز رشته های سفید متعدد نمودار شوند که از فوق بتحت حرکت میکنند و در اب فرو میروند عبارتند از ریشه ها در همان هنگام فلسهای فوقانی زرد رنگ شوند و از یکدیگر جدا گردند و تیغهای سبز رنگ از وسط انها بلند شود و پس از اندک زمانی تشکیل برگها کنند بعد از مدتی دیگر از وسط برگها بنفش گوجه بیرون اید که حامل گلهاست در انوقت سنبل باعتبار جهت خود رسیده است صاحب ریشه و ساق بسیار کوتاه و برگهاست پس از برای اینکه پیاز سبز شود و سنبل برویاند سه جزء اصلی که اب و حرارت و هوا است بکار برده شده است اگر پیاز را در اب بگذارند و مکان ان سرد یا بود یا هوا در ان مکان ساری و جاری نمیگردد بهیچ جهت سبز نمیشود و پس از زمان قلیلی همین حال باید دانست که سنبل از کجا تغذیه میکند بتجربت معلوم میکنیم که اگر برگهای سبز سنبل و ریشه های انرا قطع کنند

کنند مانع حیوة ان فلسهای اگر فلسهای انرا یکان یکان بکنند نمو نبات بتعویق می افتد هر قدر تعداد فلسهای جدا شده بیشتر باشد تنمیه ان معوق تر است پس غذای نبات نورسته محتوی در ان فلسهاست و دلیل دیگر اینکه فلسها در اول نمو ضخیم و سخت اند بعد از نمو مجوف و نرم میشوند از جهت انکه مادهٔ غاذیه انها بمصرف رسیده است

فصل چهارم در ریشه

ریشه جزئی است از نبات که همیشه از فوق بتحت حرکت میکند و عموماً بزمین فرو میرود

تشکیل اصلی — جهت شناختن انتقال ریشه ها باید امتحان کرد نباتات را که در هوای مرطوب یا در میان اب میرویند جهت مثال همان تخم لوبیا و ریشه انرا یا ریشه که بواسطه کشتن تخم تره تیزک و بزرک در روی کج مرطوب پیدا میشود امتحان میکنیم مشاهده شود که در منهای ریشه هر یک از شعب ریشه نوک زرد رنگ است و این نوک غلظت و سختیش بیش از ریشه جدید النمو است و موسوم است به عرجین و فایده اش حفظ و حمایت ریشه نورسته است قدری از نوک بالاتر مطابق شکل ۱۲ مشاهده شود که سطح اطراف ریشه در طول چند سانتیمتر پوشیده شده است از یکنوع خمل اگر این خمل را با عینک ذره بین مشاهده کنند می بینند که تشکیل یافته است از عدد زیادی سلولهای کرکی و بر موسوم به او بار جاذبه هر چه از بدن سر اجزاء ریشه بیشتر میگذرد کم از او بار عاری میشوند و رنگشان تیره مایل بقهوه میگردد این صورت خارجی ریشه چنان اگر امتحان کنیم مقطع افقی ریشه لوبیا را مطابق شکل ۱۳ در ان دیده میشود جزء خارجی که موسوم بقشر است

و محیط بر جزء مرکزی است که بالنسبه خلیا باریکتر است در این جزء مرکزی است
که اوعیه F V مشاهده میشوند و بواسطه انها ما بین ساق و برگها ایجاد
پیدا میشود وضع انها بطور مجموعه ایست که منتظما یک دریان واقع شدند

عمل اصول

جذب مراد غاذیه بواسطه اصول - برای اینکه عمل ریشه را درست بفهمیم نه بوته
لوبیا را در معرض امتحان در اوریم کریکا از انها را پس از اتمام تدارک
غذائی چنین ریشه ایش را قطع کنیم و دیگری را در میان شن شسته مرطوب
کشته باشیم و سیمین را در خاک زراعتی کشته باشیم بعد از چند روز ان
بوته اول یا مرده اند یا منزف بوته اند و بوته سیم در کمال قوه ساقها و برگها
رویانده است پس معلوم میشود که یکی از خواص ریشه ها جذب مراد غاذیه
از اب زمین پس میتوان ریشه را الت جذابه دانست زیرا که اگر قطع کنند
یا در محل قرار دهند که از ملکه غاذیه عاری باشد نبات بهلاکت رسد
ان جزئی از ریشه که جاذب ملکه غاذیه است واقع است در نزدیکی
منتهی الیه ان و پوشیده شده است از انبار جاذبه از این باب است که
اگر ریشه نباتی را از نزدیکی منتهی الیه ان قطع کنند میمیرد مثل اینکه
تمام ریشه را بریده باشند و نیز میدانیم که اگر نباتات را از ریشه
در اورند و فوراً در محل دیگری غرس کنند غالباً میمیرند بسبب اینکه
هلاکت انستکه در وقت کندن جزء جذاب ریشه که در نوک شعب
ان واقع است منشق و فاسد شده است

سایر فواید اصول

فایده ریشه منحصر بجذب غذا نیست بلکه اقسام ان فواید عدیده دارند

مثلاً

مثلاً ریشه های چغندر مطابق ص ۱۴ و شلغم در ماه های اول نمو انواع نباتات
کمال درشتی را پیدا میکنند و بر میتوانند از ماده غذائیکه در فصل اول کردن
و تخم دادن انها انباری از غذا در خود موجود دارند اینگونه ریشه ها
موسوم اند به غده کوکب نیز ریشه اش همین صفت است و بی
ریشه های درشت و همان جزء شعب ریشه هائی است که در اطراف
ساق میرویند در بسیاری از موارد ریشه ها بمنزله پایه و حافظ نباتات
در روی زمین تمام اشجار این حالت را دارند بعض از نباتات
مانند لیو که نوعی از لب لاب است ریشه های هوائی دارند که در
روی ساق اشجار فرو میروند و ان نباتات را مانند پایه نگاه میدارند
اینگونه ریشه ها را اقلاب نامند مطابق ص ۱۶

لزوم هوا جهت حیوة اصول

عمل ریشه ها جاری نمیتواند شد مگر در حضور هوا و ان عمل عبارت
از جذب اکسیژن و دفع اسید کربنیک و موسوم به تنفس اصول
اگر هوا نباشد ریشه ها تلف میشوند در فلاحت و باغبانی
این معنی ثابت شده است مثلاً هرگاه زمین حاوی ریشه خیلی کوبیده
شده باشد یا اب از ان نفوذ نتواند کرد بواسطه عدم تهویه
و نفوذ هوا نبات میخشکد ناچار باید جهت اصلاح ان شخم کرد
و بیل زد تا هوا جاری شود و از خلل و فرج زمین نفوذ کند
زمینهای سخت گل رس از برای نباتاتیکه ریشه شان عمودی بزمین فرو
میروند نامناسب اند بسبب انکه هوا تا انقدر عمق فرو نمیتواند
نیز از گل رس نمیگذرد و بدینطریق میتوان ثابت کرد که ریشه ها

آکیزن جذب میکند و بید از بنیک دفع مینماید که اگر بر دل انبار
جغندر زیاد باشد شمع افروخته در آنجا خواموش میشود

اقسام مختلفه اصول

ریشه اصلی و اصول ثانوی اگر ریشه‌هائیکه در یک لوبیا نورسته
میروید مشاهده کنیم مشاهده شود که اصیله محتویه در بذر تولید
یک ریشه متقیم کلفه است که عموداً بزمین فرو رفته است و آن
عبارت از ریشه اصلی است پس از چندی در روی این ریشه
شعب دیگر تولید شوند که بطور افق از اطراف حرکت میکنند
انها اصول ثانوی اند انشعاب انها نیز منظم است و در طول
ریشه اصلی چهار طبقه از انها روئیده است انواع اصول ثانوی
نیز تولید شعب ثالثه کنند که در روی انها روئیده شود و موسوم به
اصول ثالثه اند پس از مدتی انواع شعب مختلفه که از ریشه تولید
شده اند مجتمع میشوند و ریشه اصلی با شعب خود آن باقی مانند
متهالیه شعب نازک ریشه نیز موسوم به اصیله است هیئت کلیه
مختلف بحسب تفاضل اجزاء انها مثلاً اگر ریشه اصلی
بزرگتر از شعبات آن باشد گویند ریشه وتدی است و اگر
اصول ثانویه همچنان مانند ریشه اصلی باشد گویند ریشه انشعابی
یا لیفی است

ریشه‌های هوائی

بسیاری از نباتات مانند گندم و زنبق خیار نهر ریشه اصلی خود را
از دست میدهند ولی در پائین ساق انها ریشه‌های جدیدی میروید

که موسوم

که موسوم اند به اصول هوائی زنبق هر جزء ساقی که در زیر خاک
پنهان است اصول هوائی پیدا میکند مطابق ش ۱۷ بعض اشجار از قبیل
بید و سفیدار و بعض نیم درختها از قبیل خرزهره در کمال سهولت
از شاخه‌های آن ریشه هوائی میروید مثلاً اگر یک شاخه خرزهره
را ببرند و جزء تحتانی انرا در ظرف آب گذارند بعد از
سه روز از تحت آن شاخه ریشه هوائی میروید و بواسطه همین
خاصیت است که بسیاری از اشجار را با قلمه غرس میکنند در بعض
اوقات عمداً اسباب فراهم میآورند که ریشه تعدد پیدا کند مثلاً
در مزرعه گندم که تازه روئیده باشد غلطک بر غلطانند از
بابت آنکه آن نبات جوان در روی زمین بخوابد تا هر نقطه که
متصل بخاک شده ریشه علیحده بروید لهذا چون گندم مواد
غذائیش بیشتر مجذوب زیاد تر تکمل دهد و دانه آن بیشتر شود
بسیاری از ریشه‌ها جزو اغذیه انسان شده اند خواصیر ریشه‌های غذا
از قبیل جغندر و شلغم و ترب بعض در صنایع معمول اند مانند
جغندر که در بلاد شمالی فرنگستان جهة استخراج قند معمول است
بعض از انها از قبیل خطمی و غیره در طب معمول اند

فصل سیم — ساق

ساق عبارت است از آن جزء نبات که عموماً از تحت بفوق حرکت
میکند و حامل برگ است اگر امتحان کنیم ساق لوبیا یا درخت
را مطابق ش ۱۸ مانند یک ریسمان بسیار نازک بنظر آید که بفاصله از آن
برگها روئیده اند محل روئیدن هر برگ موسوم به عقده است

وفاصله مابین برگها موسوم به بین العقد است هرقدر نزدیک
بر راس ساق میرسد بین العقد کوچکتر میشوند و معلوم است که
انجزء بالنسبه جدید النمو تر است در راس ساق نیز برگهای
چند روئیده اند که حافظ آنند منتهی الیه ساق را برعوم
انتهائی نامند بواسطه ان برعوم انتهائی است که ساق علی الاتصال
میتواند بلند شده برگ تازه دهد علاوه بر برعوم انتهائی
اغلب در منبت هر برگ لوله های کوچک شبیه به برعوم مذکور
دیده میشود انها را برعوم جنبی نامند زیرا که همیشه از بغل برگ
بیرون میاید و واقع اند در زاویه تقعیریکه در منتهی الیه دنباله
برگ است بواسطه این برعوم است که شاخه ها در روی ساق
میروئند در فصل بهار در تمام اشجار مرئی میگردند
اگر با عینک ذره بین ساق نازک لوبیائی را که انتخاب شده باشند
مشاهده کنند در میان نسوجیکه تشکیل ساق میکنند لوله های دیده
شود که جدار انها با اشکال مختلفه منبت شده است در ساق لوبیا
این لوله ها دسته دسته اند و تعداد انها مختلف است و در وسط
واقع اند جزء خارجی انلوله ها عبارت است از قشر ساق و جزء
اندرونی آن مغز است در این دو جزء که قشر و مغز باشند عروق
و اوعیه نیست این اوعیه مطابق ش ۱۹ در روی منحنی انگشتانه دیده
میشوند زیرا که جدید الخلقه اند و احاطه کرده اند باطراف مغز اوعیه
ساق از یک طرف متصل اند بریشه و از طرف دیگر مربوط اند
با اوعیه و اعصاب برگ پس رابطه اند مابین ریشه و برگ

در قطعه چوب ابهابل مطابق ش ۲۰ این اوعیه بخوبی دیده میشوند فایده
ساق حمل اوراق است ولی منحصر باین فایده نیست بلکه ساق آلت
تادیه زیرا که مواد غذائی را در نباتات میرساند و مخصوصاً مواد
غذائیکه بواسطه ریشه از زمین اخذ شده است منتقل میکند بر برگها
و بالعکس تمام غذائی که در برگها مجذوب شده است بواسطه ساق
بتمام اجزاء نباتات میرسد مثلاً اگر قاعده ساقیکه نباتی در کمال رشد
رسیده باشد قطع کنند که ریشه آن در زیر خاک باشد اول انموضع
قطع خشک است و سائلی از چند دقیقه پوشیده میشود از یک مایع
سیر رنگ اگر با غذا ان مایع را بردارند مجدداً در رطوبت ظاهر میشود
هرقدر این تجربه را تکرار کنند باز رطوبت ظاهر میشود اگر با عینک
ذره بین مشاهده کنند قطرات رطوبت از همان اوعیه که
ذکر کردیم فرو میچکد پس در نباتات سیالی متحرک است که مانند
غاذیه را به تمام اجزاء نباتات میرساند ان سیالات سیاره را
میونامند علاوه بر اینها ساق بمنزله خزینه و انبار است از
برای بعض نباتات که مانند غذائی و جزء اصلی نبات بواسطه ساق
میماند تا مجدداً در فصل دیگر تجدید نبت و نمو کند در ساق
اشجار باغات است که پس از رختن برگها مواد غذائی مجتمع میشوند
بعض اجزاء ساقه زیر زمین بیرخ نباتات درشت میشوند مانند
سیب زمینی انباشته میشوند از آرد مطابق ش ۲۱ سیب زمینی ایرلاند
نیز این حالت را دارد که ساقهای زیر زمینی شان انباشته میشوند
از غذا که جهة نمو سالهای بعد شاخه لازم اند در زمستان که مانند

وقتیکه سر و گل گون نامیده در ساقان مجتمع میگردد تا بواسطه آنها تغذیه
نمایند و تخم دهند از برای حیوة ساق نیز هوا ناگزیر است زیرا که از نبات
اعمال لازمه ساق نبات باید بتواند تنفس کند یعنی در محوطه باشد
که اکسیژن در آن موجود باشد و از آن اکسیژن جذب کند و اسید
کربنیک دفع نماید و وقتیکه یک قطعه از ساق را مدتی در زیر سرپوش
بلوری گذارند مشاهده شود که اکسیژن آن تمام میشود و اسید کربنیک زیاد
میشود ساق نباتات بسیار مختلف است از این نبات باید اقسام آنرا تنقیب
کرد و هر یک از آن شعب را جداگانه شرح داد اولا اینکه ساقها
مختلف میشوند بحسب آنکه عمر نباتات یکسال یا چند سال باشد و نیز
مختلف میشوند بحسب آنکه ساق زمینی یا هوائی باشد ساقهای
لوبیا و سیب زمینی و امثال آنها همیشه سبز اند و نرم و شکننده اند در
سال خشک و سرد طرف میشوند اینگونه ساقها را علفی مینامند و ما
تمام ساقها این حالت را ندارند اگر ساق اشجار را مشاهده کنیم
می بینیم که در ابتدا مانند ساق لوبیا و سیب زمینی سبز و شکننده اند
و سال دوم و سوم قهوه رنگ میشوند و بر غلظت آنها می افزاید
وقتیکه آنها را قطع کنند مشاهده شود که جزء اعظم ضخامت و قطر آنها
تشکیل یافته است از یک ماده اسمر اللون سخت که چوب نامند
اینگونه ساقها معروف به خشب اند و همیشه تعلق دارند به نباتاتیکه
بیشتر از یکسال عمر میکنند ساقهای علفی چون یکسال بیشتر عمر ندارند
حینذا ان کلفت نمیشوند و ساقهای خشبی نهایت عظیم میشوند
مثلاً بلوط که در سال اول به بار یا قلم بود میتواند چند ذرع محیط

پیدا

پیدا کند اگر ساق درخت ایما ابل را افقی قطع کنند در مرکز آن مطابق
ص ۲۳ مشاهده شود که مغز در مرکز واقع و دوری آن دایره از چوب کشیده
شده است و سطح چوب پوشیده شده از پرده نازکی عبارت است از قشر
فیما بین چوب و قشر یک طبقه ایست که علی الاتصال در حالت تکوین است
از این طبقه مولده نامند و بواسطه آن است که تنه اشجار رفته رفته قطورتر
میشود این طبقه مولده همیشه در حالت حیوة است و تولید طبقات
جدیده چوب میکند از جزء اندرونی خود و تولید طبقات قشری مینماید
از جزء بیرونی خود این طبقه در فصل بهار عمل کامل دارد و چون نرم است
میتوان آنرا پاره کرد و پوست را از قشر جدا نمود تنه درخت بلوط کهن
تقریباً بالتمامه چوب است قشر آن بسیار نازک است و مطابق ص ۲۳
در مرکز آن مغز بسیار کم است عموماً آنجزء چوبیکه در مرکز واقع است
قهوه رنگ است و آنچه متصل است بقشر زرد یا سفید رنگ است
و عبارت است از اوعیه aubiedes و این جزء است که جوان تر و تازه
تر از طبقات خشبی است و غالباً اوعیه تنهائی در نبات زنده
باقی میماند و بواسطه آنکه شیره نباتی تغذیه میکند و فی الحقیقه سایر
اجزاء خشبی عبارتند از نوع میت که مقدار کثیری از مایعات محتویه
در جوف را تخلف کرده اند در ولایات معتدله تولید ماده خشبی بواسطه
طبقه مولده در تمام مدت سال منتظم نیست مثلاً چوبیکه در بهار تولید
میشود مختلف است و از چوب پائیزی اوعیه وسیعه تر است
وقتیکه تنه درخت بلوط را مشاهده کنند می بینند که مغز آن احاطه
شده است از طبقات جدیده تو در تو که هر طبقه عبارت است از یکسال

عمر آن درخت و هر طبقه مرکب است از چوب متخلخل بهاری و چوب متراکم
و کثیف پائیزی از شمردن این طبقات میتوان بتعیین سال آن
درخت را گرد از امتزاج چوب بهاری و پائیزی است که رگها
و موجهای چوبها پیدا میشود و خراط و نجار از آنها بهره میبرند علاوه بر
طبقات مزبوره در چوب بلوط مشاهده کنیم خطوط چندیکه از مرکز
رو بمحیط حرکت میکنند در این خطوط اوعیه وجود دارند و نوع مزبور
آنها را اشعه مغزی نامند در امتداد این اشعه است که چوب بهتر
شکسته میشود از یک حیثیت ساقها نیز منقسم بدو قسمت شده اند
بعض هوائی و بعض زمینی اند ساقهای هوائی نیز اقسام مختلفه دارند غالب
آنها عموداً و راست میایستند مانند ساق اشجار و گندم و ذرة و نخیل
بعض دیگر از قبیل بلوط و گز و کاج مطابق ص ۲۳ ساقشان در قاعده
کلفت تر است از رأس بقسمیکه تشکیل مخروطی میکنند و متعب میشوند
به شاخه های عدیده که بطور مانند کاج و سرو وضع منتظمی دارند و گاهی
مانند بلوط و گز غیر منتظم اند اینگونه اشجار را تنه درخت نامند
ساق منتصب گندم و ذرة نقوتاً در تمام طول یک قطر است مگر در
عقده ها که در آنجا ضخیم تر است غالباً مجوف اند و در مواضع عقده ها
مصمت میشوند اینگونه ساقها موسوم بـ Chaume یعنی قصبه اند ساق
نخیل نیز منتصب است ولی مطابق ص ۲۴ شاخه های برگهای آنها در راس
واقع است و قطر آنها در تمام طول مساوی است بندرت از اطراف
آنها شاخه میروید اینگونه ساقها موسوم به Stipe اند بعض
اوقات ساقها بسیار نازک و باریک اند و بواسطه نقصان غلظت و
ضخامت

ضخامت نمیتوانند عمودی بایستند لهذا در روی زمین میخوابند انها را خیزکها
مانند توت فرنگی و نیلوفر از لب آبها بعض از ساقها چنانکه اگر نقطه انتهائی
جدا کنند میتوانند بالا روند انها را اگر میانت یعنی پیچیده نامند بعض از انها
در اطراف اشجار یا ابنیه چرخ میزنند و میپیچند مطابق ص ۲۷ مانند
Houblon و liseron برخی دیگر بلند میشوند و از اشجار یا دیوار
بالا میروند بواسطه یک زائده مخصوص که وسیله مینامند انها طنابهای سبز
عبارتند از برگ یا شاخه کوچکی که تغییر شکل داده اند و خاصیتشان
آنستکه هر وقت بعائق میرسند دور آن میپیچند و عائق را بمنزله
پایه محکمی از برای آن بکمیند خربزه و خیار از این قبیل اند که از
برگهای خرطانا تولید شده اند درخت تاک نیز بواسطه قلابهای خوب باشجار
پیچیده و یا در هر شاخه متحیل بوریل میشود و بدیوار میچسبد و درخت
را از افتادن حفظ میکند بعض ساقها باقسام دیگر بدرخت میچسبند چنانچه
دیدیم که لبلاب بواسطه ریشه های هوائی بدرخت و دیوار بالا میرود ساقهای
زمینی یکی در زیر خاک پنهان اند و اغلب شبیه میشوند بریشه از این
بابت انها را موسوم به مایوم کرده اند و بسهولت میتوان انها را
از ریشه تمیز داد بواسطه آنکه حامل برگ و برعوم اند و حال آنکه ریشه
هرگز برگ نمیرویاند و بندرت برعومی در آن پیدا میشود زنبق و
بعض نباتات دیگر صاحب مایوم یا ساق زمینی میباشند برخی
ساقهای زمینی خیلی طویل میشوند و برگشان بفاصله زیاد میروید چنانچه مطابق
ص ۲۹ در کاماکس دیده میشود اینگونه ساقها بسیار باریک و پوشیده شده
اند از فلسهای زیاد و ریشه های هوائی همیشه در زیر زمین بلند میشوند بدون

انکه نوک انها خارج شود و براعیم ابل بفاصله از انها میروید و تشکیل ساق
هوائی مینماید که حامل یکدسته برگ میشود بقسمیکه هر یک از ان ساقها
بمنزله بوته میشوند هر یک وقت که یکی از این بوته ها اخراجه باشند
بکنند تمام ساق با سایر بوته ها بیرون اینده در زمین ماند شن زار و
خشک ساق زمین کاکتوس را که چندین ذرع طول دارد و ۴۰ تا ۵۰
ساق هوائی از ان روئیده است بیرون اورد نباتات دیگر است
مطابق ص ۲۰ معروف به دلو سلیمان که ساق زمین ان برعکس است
هر وقت یک بوته انرا بکنند ساق زمین طویل دیده شود که بفاصله
اندکی شبیه باترزع در ان پیدا است شبیه بجاری مهره که به لاک میزنند و
منتهی شده است بیک ساق هوائی که حامل اوراق و گلها است
و در قاعده ان ساق هوائی برعوی جای دارد پس معلوم میشود که در اواخر
پائیز ان ساق هوائی خشک شده می افتد و در روی ساق زمین
اثری باقی میگذارد لهذا از تعداد ان اثرها تعداد سال ان ساق معلوم
میشود در اول بهار باز برعومی از منتهی الیه ساق زمین بروید و تشکیل
ساق هوائی دهد که پس از گل و ثمر داد ان در پائیز خزان شود
ساق زمین زنبق که معروف به ریشه ایریس است معقد است و
پوشیده شده است از اثر برگهای ساقط و حامل ریشه های هوائی است
و در منتهی الیه ساق یا شاخه های ان برگها میروید و در هوا بلند میشوند
بعضی ساقهای زمین خیلی کوتاه اند ولی قطرشان زیاد است و پوشیده
شده اند از برگهای خشک و نازک انها را پیاز مینامند
چنانچه مطابق ص ۲۱ در زعفران دیده میشود باری عمده های زمین بعض
از

از نباتات مانند سیب زمینی عبارتند از شعب ساقهای زمین باین دلیل
میتوان گفت که بصل و عدد نباتات جزء ساق اند نه ریشه زیرا که
در انها همیشه کاره و اثر برگهای کهنه دیده میشود و در زیر ان اثرها یا فلسها
براعیم که در ابط برگها میروید نمو میکند فایده ساقهای نباتات بسیار است
ساقهای اشجار در بنائی و نجاری و هیزم و خرغالی متداول است ساق
ساهدانج و بزرگ جهت ساختن کتان متداول اند ساقها در جزیره اند
نیز می ایند زیرا که از ساق نی شکر است که قند گرفته میشود و ساق
زمین سیب زمینی است که میخورند و میتوان گفت که عمده غذای فرنگستان
اکنون از سیب زمینی است

براعیم

ساق را ذکر کردیم و تشکیل انرا در انها نمودیدیم حال اجزاء فوق ساق را
باید مشاهده کنیم که کمال مداخله را در تولید براعیم دارند و ان براعیم
همیشه در رأس ساق یا در اطراف ان واقعند ساق و برگها در ابتدا
تولد تشکیل اجسام بیضی شکل میکنند موسوم به براعیم که مطابق
ص ۳۳ در فصل بهار در اشجار دیده میشوند وقتیکه برعومه درخت
را بدقت ملاحظه نمایند مشاهده کنند که تشکیل یافته است از
تغیرهای کوچک اسم الوان که تولید شده اند از برگهای متغیر
التحلل و موسوم اند بفلس انواع فلسها احاطه کرده اند بر ساق جوان
و برگهائیکه در میان انها واقع اند مطابق ص ۳۳ و فایده این فلسها
انستکه اعضاء دقیقه نباتات را که در حالت تکوین اند از سرما و رطوبت
حفظ میکنند و بجهة اینکه این محافظت بهتر عمل اید چنانچه در براعیم

وکاج وغیره دیده میشود فلسها پوشیده شده اند از موم یا انکه فیما بین انها
کرک است حریری شکل مانند براعیم پیدا گاهی در انها هم کرک و هم موم
موجود است مانند براعیم درخت شاه بلوط وقتیکه در فصل بهار در
حرارت ارتفاع پیدا میکند قوه نامیه احیا میشود و نباتات تجدید
نمو میکنند ان وقت مشاهده کنند که فلسها بر عوم از یکدیگر
جدا میشوند تا شاخه نورسته و برگها بتوانند از وسط ان بیرون
ایند و بشکفند مطابق سه ۲۳ وضع شکفتن برگها مختلف است و
کلاهی همان وضع شکفتن صفت ممیزه ایست از برای جنس نباتات
مثلاً در نباتات طایفه فوتیها مطابق سه ۲۴ برگهای جوان روی یکدیگر
پیچیده اند در وقت نمو کم کم از داخل بخارج باز میشوند وقتیکه
بدقت براعیم اشجار متعارف اقالیم معتدله را رسیده کا کنند
میبینند که در اخر زمستان تمام اجزاء شاخه و برگ در انها
موجود شده است همین قدر در فصل بهار ان اجزاء موجوده
انبساط و نمو پیدا میکند و از مشاهده شاخه درخت بلوط میتوان
اجزاء ان شاخه را که در هر سال نمو کرده است تشخیص نمود

فصل چهارم

در برگ

اجزاء متشکله برگ — برگها عبارتند از صفحه یا سبزیکه بواسطه
در روی ساق واقعند هر برگ مرکب است از یک جزء
بهمین که موسوم است به صفحه و بواسطه جزء باریکی که موسوم است
به دنباله متصل بساق است قاعده دنباله یعنی انجزئیکه متصل بساق
میشود

میشود گاهی پهن تر است و بشکل لفافه در هر ساق پیچیده است انواع قسم را
غلاف نامند چنانچه مطابق سه ۲۵ در برگ انتولیک و زرده دیده میشود
بعضی اوقات قاعده دنباله از غلاف عاری است و بواسطه جریغه بزرگی
موسوم به استیپول اندباق چسبیده است چنانچه مطابق سه ۲۶ در
برگ گل سرخ دیده میشود عمده تر انواع اجزاء صفحه برگ است که بندرت
دیده نمیشود سایر اجزاء همیشه وجود ندارند مثلاً برگ گل سرخ و
بنفشه هم صفحه و هم دنباله و هم استیپول دارد برگ زردک مرکب است
از صفحه و دنباله و غلاف برگ گندم و زرة و زرنبق دنباله ندارد
و منحصر است به غلاف و صفحه بلکه بعضی برگها هستند که هیچ جزء نه دنباله
نه غلاف و نه استیپول دارند همان صفحه است و بس مانند
برگ گل میخک اینگونه برگها را جالسه نامند

تشکیل برگ

اگر مطابق سه ۲۷ امتحان کنیم برگ فیلول را میبینیم که مرکب است
از یک نسج سبز که اگر انرا جلو روشنائی بگیرند در وسط ان
رگها و رشته های زیادی مشاهده شود که بجهات مختلفه پراکنده شده اند
و تشکیل یک نوع شبکه نموده اند شبیه به تور صیادان انواع رگها متشکل
از مجموع است که در انجا دنباله متصل بصفحه برگ میشود و در ان
صفحه منقسم میشوند و شعبه های کم یا زیاد دقیقه از انها میروید
که منتهی میشوند به کناره برگها انواع رشته ها را عروق یا اعصاب
اوراق نامند اگر با ذره بین در انها نگاه کنند مشاهده شود که
تشکیل یافته اند از لوله های رفیع انواع اوعیه نفوذ میکنند در دنباله

برگ و بواسطه دنباله مربوط باساق میگردند و غذائی را که برگ
تدارک کرده باساق میرسانند و همچنین مایعات و املاح نباتی که
علی الاتصال مجذوب ریشه میشود به صفحات برگ میرسانند در
فصل خزان مکرر دیده میشود که برگهای اشجار چون مرده اند و جزء
رخوی انها برطرف شده است تحویل میشوند به شبکه از ان
اوعیه که مانند پارچه تور بسیار خوردی شده است بنحوی که مابین
ان اوعیه را پر کرده است غالباً زنبوری و سبز رنگ است و موسوم
به پارنشیم اوراق است و مالیه ملونه ان موسوم است به کلرفیل

عمل اوراق

عمل برگها در نباتات بسیار مهم است لازم است که هر یک از
ان اعمال مهمه را در اینمورد ثابت کنیم اولا انکه بواسطه برگ کربن
در نبات جمع میشود یعنی برگهای نباتات تغذیه میکنند از کربنی که
در هوا بحالت اسید کربنیک موجود میشود اگر ساق برگ دار زیرا
پس از انکه خوب با اب مبلول کردیم فرو بریم در میان پرده شیشه
پر است از اب سلدس که حاوی اسید کربنیک است و مطابق
شرائط انرا مجاور اشعه افتاب کنیم پس از اندک زمانی مشاهده
نمائیم که حبابهای کوچک هوا در از برگها جدا شده و در جزء فوقانی
سر پوش صعود نماید و قتیکه مقدار ان بخار معتنابه شد انرا
جدا کنیم چوب کبریت اتش دار یکه مشتعل است تمام شده است در ان
فرو بریم فورا مشتعل میشود پس ان بخاریکه از برگها جدا شده بود
اکسیژن است

در همان زمان اسید کربنیک محترق در اب چون مجذوب برگها میشود نما
نما میگردد و اگر بعد از چند ساعت ان اب را ملاحظه کنند اثری
از ان بخار دیده نمیشود پس خاصیت برگها انستکه اسید کربنیک را
جذب میکنند و اکسیژن را پس میدهند از این تجربت معلوم میشود
بخار اسید کربنیک بواسطه برگها تجزیه میشود و کربن غذای نباتات
شده اکسیژن در هوا پراکنده میگردد و ثانیا از برای اینکه این عمل بحرکت
شمس مشروط لازم است اولا انکه برگها سبز باشند یعنی حاوی
مالیه ملونه کلرفیل باشند زیرا که الا اینکه از کلرفیل عاری اند مانند
ریشه ها اگر در اب اسید کربنیک دار فرو روند بهیچوجه جذب
ان بخار نکرده اکسیژن پس ندهند و همچنین برگهای سرخ مثل
برگهای اندرون کاهو و فرنگی یا برگ لوبیا و سیب زمینی که در تاریکی
روئیده باشند قابل ان نیستند که از اسید کربنیک هوا تغذیه
کنند زیرا که از کلرفیل عاری اند ثانیا برگها باید مجاور روشنائی
باشند اگر سرپوش بلوری را که در عمل پیش ذکر کردیم در جای
تاریکی قرار دهند بهیچوجه اکسیژنی متصاعد نشود اگر چند روز
بطول انجامد از تجربت ایته معلوم میشود که در جوب روشنائی
در جذب اکسیژن بکه اند از ان است شاخه ها از نباتات آبی
را که در رودخانه یا قنوات میرویند بگیرند و مطابق ص ۴۲ در
ظرف اب اسید کربنیک دار فرو برند بمحض اینکه انظرف را در
افتاب گذارند از ان شاخه حبابهای بخار بیرون مانند دانه های
سبحه پیاپی طلوع اب صعود کند در ان حبابها عبارت از اکسیژنی که از

نبات خارج میشود و اگر آن ظرف را در تاریکی گذارند یا بواسطه
حجاب مانع و رفع تعفن کردند فوراً اکسیژن بر طرف
شود باز گذاشتن ظرف در روشنائی تجدید صعود نماید پس معلوم
میشود که برگهای از ماده ملونه سبز یا واقع در تاریکی نمیتوانند از اسید
کربنیک هوا تغذیه کنند و اگر نباتی را در تاریکی گذارند
علاوه بر اینکه جذب اکسیژن نکند و کربن را در نسوج خود جا ندهد
ماده ملونه سبز رنگش فاسد و نابود گردد و نبات پژمرده و زرد
شود پس هرگاه برگهای سبز در روشنائی باشند از کربنیک در
هوا کمال استفاده کربنیک موجود است تغذیه میکنند و اکسیژن
پس میدهند انواع علفها را تا به کربن نماند تا بنا بر گیاه بکار آب
پس میدهند برگهای نباتات زیادتی اینکه بواسطه ریشه‌ها به
انها رسیده است پس میدهند اگر مطابق شود در روی یک از ظرف کفه
ترازوی نبات برگداری را گذارند و با سنگهای وزنه بجانب
تعادل در آورند بجماعت بعد از آن کفه که دارای سنگ وزنه
باشین رود بسبب آنکه برگها رطوبت خود را از دست داده و
سبک تر گشته اند و اگر انواع علفها را در زیر سر پوش مطابق
کوید کنند مشاهده شود که سطح اندرونی حدار سر پوش پوشیده
میشود از قطرات کوچک آب که تولید شده اند بواسطه بخار اینکه
از برگها متصاعد شده است چون آن آب خارج شده است
کفه کمال تعادل باقی نماند اگر در تجربه اول بقدر سنگ گرم
در کفه که آن نبات واقع است بیفزایند تا تعادل برقرار شود

مقدار

مقدار اینکه از برگها خارج شده است معلوم میشود آن اینکه بواسطه برگها
بخار شده است فوراً بواسطه ریشه به برگها میرسد جهت اثبات این ادعا
دنباله برگی را در لوله منحنی بقطر آ که عبارت است از ابر فرو برند
و شعبه دیگر لوله را استوار و مسدود کنند با لوله باریک منحنی دیگری که
وضع افق داشته باشد تمام اسباب را از آب پر کنند
سطح آب را در لوله افقی نمایند فرض بکنیم که آن در A
واقع باشد پس از اندک زمانی معلوم شود که سطح تغییر میکند و رو به
برگ میرود و به B میرسد لهذا معلوم میشود که برگ جذب آب
ممنوعه از تغییر سطح AB مقدار آب مجذوب معلوم میشود اینکه
از برگها متصاعد میشود برحسب مقدار اختلاف پیدا میکند در
گرمایش از سرماست و در هوای خشک بیش از هوای مرطوب است
بواسطه پراکنده کردن بخار آب است اگر دسته گل را در ظرف
آب فرو برند در مدت قلیلی مقدار زیادی از آب ظرف
کم میشود و از همین باب است که بسیاری از نباتات در هوای گرم
تابستان مرجحند زیرا برگها تنفس میکنند تمام اوراق نباتات
بلکه اجزائیکه تاکنون ذکر کرده ایم تنفس میکنند یعنی از هوا جذب
اکسیژن و دفع اسید کربنیک مینمایند بجهت اثبات این معنی بوته
لوبیا را در تاریکی یا سایه در زیر سر پوش گذاریم و در پهلوی آن
بوته ظرفی از آب آهک یا آب باریت قرار دهیم مطابق شود
پس از اندک زمانی می‌بینیم که آن آب که رو برنگ سفید شده است
مثل اینکه با هوائیکه در حین تنفس از زیر خارج میشود در آن دمیده باشند

پس ثابت میشود که از برگها اسید کربنیک و اکسیژن را تجزیه کنند
معلوم میشود که از مقدار اکسیژن که در ابتدای عمل داشته است
کاسته است پس برگها مانند سایر اجزاء حیه نبات تنفس
میکنند ولی وقتی که در روشنائی واقع میشوند این تنفس معلوم نمیشود
زیرا که بوسطه نور عمل تعدیه آنها با اسید کربنیک شدیدتر از عمل
تنفس آنهاست از این بابت میگوئیم که در اثبات تنفس عمل را در
تاریکی یا سایه مجری داشتیم مختصر آنکه عمل برگها آنستکه اولا
تغذیه نبات نمایند بوسطه کربنی که در حالت اسید کربنیک
محتوی در هواست و این عمل را جاری نمیتوانند کرد مگر بوسطه
اجزاء سبز خود در مجاورت روشنائی تا بنا بحالت بخار دفع
کنند از نبات زیادتی آب را که رتبه جذب نموده است و
این عمل را نمیتوانند مجری دارند مگر در مرتبه که بتوانند
تنفس کنند یعنی واقع در هوای اکسیژن دار بجهت جذب اکسیژن
و دفع اسید کربنیک کنند

اقسام مختلفه اوراق

از حیثیات مختلفه برگها اختلافات زیاد پیدا میکنند و بیشتر
این اختلافات از حیثیت وضع عروق و تشکیل صفحه و
ترتیب آنها در روی ساق است و این اختلافات در تشخیص
طوایف و اجناس نباتی اهمیت تامه دارند لهذا عمده
تریع آنها را ذکر میکنیم
وضع عروق در برگها در بعض نباتات مانند کاج و سرو برگ
بسیار

بسیار باریک و در تمام طول آن بیش از عرق اصلی واحد نیست
ولی اغلب اوقات در هر برگ چند نوع عرق موجود است
و هر وضع مختلف دارند برگهای زنبق مطابق شکل ۴۷ و برگ
لاله و زرده عروقشان با یکدیگر متوازی اند و در تمام طول آنها
ممتد است ولی در اغلب نباتات دیگر اعصاب یا عروقشان
شبکه الت یعنی از جهات مختلفه پراکنده شده اند و
تشکیل شبکه کردند چنانچه در برگ تیلول دیدیم وقتیکه اطراف
صفحه عاری از تقاریس باشد مانند برگ بید آن برگ را کامل
گویند ولی اغلب اوقات اطراف برگ دندانه نما دارد که
شکافهای اعماق مختلفه دارد مثل برگ نامند زیرا که مانند اره
مطابق شکل ۴۸ تقاریس دارد گاهی آن دندانه تعدادشان
کم است و عمق آن زیاد مطابق شکل ۴۹ که برگ ساعد آنها
گاهی عمق دندانه ها بحدی است که صفحه آنها عبارت است از
ورقه نازکی که در طرفین عروق واقع است مانند برگ زرد
و انتهای یک بعض برگهای مرکبه را از قبیل برگ آقاقیا و بلوط هند
نیز میتوان جزء اوراق مرکبه محسوب داشت در اینگونه برگها
عرق اصلی دارای صفحه نیست و تبدیل شده است به تیغه های کوچکی
که در اطراف عروق ثانوی روئیده اند این تیغه ها را ورقه نامند
و بمنزله برگهای کوچکی هستند که پایه مخصوصی دارند گاهی این ورقه ها
در یمین و یسار عروق اصلی جای دارند مانند آقاقیا و سانتز مطابق شکل ۵۰
اینگونه برگها را اوراق مرکبه منتظمی نامند گاهی ورقه ها در راس

در رأس دنباله مجتمع شوند مانند برگ شاه بلوط و کالیس
انها را اوراق مرکبه جتری نامند
ترتیب اوراق در روی ساق چون ترتیب برگها در روی ساق
همیشه به یک نهج نیست و صفهای عقده انرا بیان کنیم عموماً
در هر طبقه از ساق بیش از یک برگ نیست و هر عقده حاوی
برگ واحد است چنانچه در برگ گندم و بلوط و لوبیا دیده میشود
اینگونه برگها را پراکنده گویند گاهی در هر عقده از ساق
چند برگ روئیده است و عموماً تشکیل دسته میدهند که ساق
مرکز انهاست اینگونه برگها را چرخه نامند چنانچه برگها
خرزهره و رونباس حلقه میباشند تعداد برگهای حلقه مختلف است
وقتیکه منحصر بدو برگ باشد انها را متقابل خوانند که
برگ هویلج است اگر مانند خرزهره سه برگ داشته باشند
انها را مثلثه نامند نباتاتیکه برگهای پراکنده دارند متعدد
تر اند و اگر درست امتحان کنند مشاهده میشود که در کمال انتظام
در روی ساق یا شاخه جای دارند برای مثال برگ بلوط را
انتخاب کنیم اگر در روی ساق در تمام امتداد خطی رسم نمائیم
که از تمام نقاط متوالیه منبت برگها مرور کند تشکیل شکل
مارپیچی میشود که در هر چرخه کامله ان مارپیچ پنج برگ
جای دارد پس معلوم میشود که وضع برگها در روی ساق به پنج
طبقه طولانی است چنانچه در شکل دیده میشود اگر شاخه اون
را امتحان کنیم معلوم میشود که در هر چرخه از مارپیچ مطابق شکل هشت برگ

موجود

موجود است و اگر مطابق شکل برگ نارون را مشاهده نمائیم می بینیم که بطور
تناوب برگها یک در میان در یمین و یسار شاخه واقع میشوند و در
سطح واحد این برگها را دستیک نامند برگهای زینتی از این قبیل
تغیرات اوراق شکل برگها زیاده از حد مختلف است و هر یک
از ان اشکال اسم مخصوص دارند و در تمام نباتات شبیه یکدیگر اند بطوریکه
از ملاحظه یک برگ میتوان جنس تمام ان برگها را معلوم کرد
بلکه از برگهای مرده خزان شده در زمین جنگل تشخیص اشجار
انها نیز داده میشود اما گاهی در نبات واحد برگ تغیر شکل پیدا
میکند از این ثابت است که برگهائیکه از سطح زمین میرویند
اغلب با برگهائیکه از شاخها میرویند اختلاف دارند این
تغیرات بیشتر در نباتات مائی دیده میشود مثلاً نمنکوک
ابی دو قسم برگ دارد برگهای شناور که مفتوح اند مدور است
و جتری شکل اند و برگهای مستغرق عاری از صفحه اند و مطابق
برگ اند از عروق و لیف و نیز باید ملتفت بود که برگ سافهای
زمینی نیز تغیر پیدا میکند و عبارت میشود از تیغه های برنگ مرکم
بقلبی که گاهی مانند مرتیام باریک و نازک اند و گاهی ضخیم
و منبع غذا میشوند مانند پیاز

فصل پنجم در توالد و تعدد نبات

الات و اجزائیکه نباتات بوسیله انها تغذیه میکنند ذکر شد
و عموماً این الات نمیتوانند از یکدیگر قطع و جدا شوند مگر اینکه تلف
گردند بلکه اگر چند جزء نبات را منفصل کنند خوان نبات میمیرد

مثلاً اگر ریشه ناوسان یکی بر گلهای بوته لوبیا را ببرند هر یک از آن قطعات
پژمرده و تلف میشوند خود آن بوته نیز میمیرد

قلمه

Bouture

قلمه مصنوعی بعضی نباتات هستند که اگر آنها را قطعه قطعه کنند به
زودی نمیمیرند مثلاً اگر یک شاخه از گل سمعد انی یا خرزهره را ببرند
و جزء بریده آنرا در خاک یا شن مرطوب فرو برند بلکه در آب
خالص گذارند چند روزی بحیات خود باقی ماند تا وقتیکه بتواند
از آن آب یا خاک کسب غذا نماید در این مدت از جزء نگاه دارند
آن شاخه ریشه های هوائی بروید و رفته رفته متعدد شود و بقدری
نمو کند که قابل تغذیه آن شاخه میگردد بقسمیکه یک بوته تازه
از سمعد انی یا خرزهره بدست میآید پس قلمه عبارتست از
یک شاخه که اگر آنرا در زمین غرس کنند بوته علیحده شود این
عمل را قلمه زدن نامند و در میان باغبانان برای تعدد نباتات
زینتی یا انجار مثمر معمول است مثلاً تاک و گل سرخ و غیره را بدین
طریق متعدد میکنند غالباً در قلمه اعضای نباتات معمول است
و سالها این عمل با برگ هم میشود مثلاً اگر برگهای بگونیا را در شن مرطوب
جا دهند بزودی ریشه بدوانند و بوته جداگانه گردد
قلمه طبیعی در طبیعت مثالهای عدیده از قلمه دیده میشود سیب زمینی
ایرلندی و فرنگی بهمین طریق متعدد میشوند زیرا که ساقهای زمینی
که از هر بوته میروید در بعضی نقاط متورم میگردد و پر از نشاسته میگردد
و غده ها تولید میکند که در ماه اول پائیز بیرون آیند هر بوته

چندین

چندین غده دارد که از یکدیگر جدا میکنند اگر این غده را در بهار جا
کنند مطابق معمول چنانچه ذکر کردیم هر یک بوته جدیدی شوند بلکه
میتوان هر غده را بعدد چشمه هائیکه در آن موجود است قطعه
قطعه کرد که هر قطعه بوته شود

خوابانیدن

Marcotter

خوابانیدن مصنوعی بعضی نباتات هستند که بواسطه قلمه نمیتوان
آنها را متعدد کرد زیرا که شاخه هائی را که از نبات اصلی بریده اند
قبل از خوابانیدن ریشه تلف میشوند و نمیتوان با بوته واحدی بواسطه
خوابانیدن شاخه ها چندین بوته بدست آورد این عمل عبارتست از
خوابانیدن شاخه ها در زیر خاک بدون آنکه آنها را از نبات اصلی
قطع کنند این شاخه ها ریشه های هوائی در جزء مدفونه خود بدوانند
وقتیکه غذای ریشه ها بقدر کفایت شد شاخه ها را بریده و
ملاحظه شود که بعد در هر شاخه بوته تازه بدست میآید
خوابانیدن طبیعی در طبیعت از اینگونه اعمال متعدد دیده میشود
در توت فرنگی مشاهده میتوان کرد که از هر بوته شاخه های باریک
میروید و گسترده میشود در روی زمین بفاصله این شاخه ها قدری در
خاک فرو میروند در محل گره های آنها بعضی ریشه های هوائی میروید
بعد برگ میکند مطابق معمول بهلوی بوته قدیم بوته جدیدی بلند میشود
اینگونه تعدد عمل انتقال بظهور میرسد از این بابت است که اگر آن
شاخه های باریک را نبرند مزرع توت فرنگی انباشته شود و فاسد
گردد بعضی بوتنگوها بهمین قاعده متعدد میشوند قلمه و خوابانیدن در

زراعت اشجار مثمره و گلها چنانا فعند زیرا که با یک بوته میتوان
چند نوع بوته بدست آورد که معاین بوته اصلها باشند

پیوند Greffer

عمل عمده دیگر است که جهة تعدد نباتات چنانا نافع است و با معمول
نیست بکار دارد درخت نامه و نیم درخت نامه و معروف به پیوند است
و آن عبارت است از انکه شاخه یا برعمه را از نباتی جدا کنند
و در ساق درخت دیگر بنشانند مثل انکه در زمین غرس میکردند
سابقا ذکر کرده ایم که نمو نباتات خشبی از جنبیت قطر بواسطه یک
طبقه ابتدا از نسیج مخصوص که مابین چوب و پوست است و موسوم
به طبقه مولده است ایجاد طبقه بهولت منشق میشود خاصه در
فصل بهار و اما اگر یک قطعه از پوست درخت را بکنند و
دوباره بوضع اول خود گذارند و خوب بساق درخت بچسبانند
مجددا جریان خورده و لحیم میشود و از تجربت معلوم شده است
که نه همین میتوان اجزاء مختلفه ساق نبات واحدی را لحیم
کرد بلکه میتوان پوست و چوب متعلق به هر نبات مختلف
را با یکدیگر جریان داد این عمل را پیوند نامیده اند و مخصوصا در
زراعت اشجار مثمره و نباتات زینتی از قبیل آقاقیا گل سرخ بسیار
معمول است زیرا که با این واسطه با کمال سرعت میتوان نباتات
پرقوت بدست آورد که میوه و گل زیادی میدهند طریق عمل این
قرار است که مثلا یک شاخه باریک یا قطعه از شاخه گلابی مزروع
را برند که صاحب یک برعمه باشد و آنرا در شکاف ساق گلابی

بر نصب کنند در آن نقطه که پوست و چوب از یکدیگر جدا میشوند
بعد از اندک زمانی آن برعمه با یکدیگر جریان خورند و برعمه
آن شاخه پیوند شده نمو کند مثل انکه در روی درخت اصلی
خود باشد و بزودی گل و میوه دهد البته از هر درخت بدرخت دیگر
نمیتوان پیوند زد مثلا گلابی را بسیب پیوند نتوان کرد و یا گلابی
را با درخت بید و آلو سیاه و گرمیه نخوب پیوند میکنند پیوندی که
معمول تر است معروف به پیوند اکوسن است و عبارت است از انکه
یک قطعه از نبات که حامل برعمه است قطع کنند و جای دهند در میان
پوست و چوبیکه قبل از دقت از شاخه که باید در روی آن پیوند زد
جدا کرده اند و بعد هر آنرا به پیچند و محکم کنند تا مجاورت کامل بسوخ
مطابق شود

فصل ششم در تولید و تناسل نباتات

و گل و ثمر و بزر آنها

وقتیکه نباتی شرایط زنده گیش کما ینبغی فراهم باشد بواسطه آلات جدید
النمو دیگری بزرگتر و منبسط تر شود و چون اصلا مرکب بود از ساق و برگ
و ریشه غالبا آلات مخصوصه رنگین که گل یا شکوفه مینامند در بعض
نباتات ان ظاهر میشود و منظور از گل تجدید نوع نباتات است چون گل میوه
و یا بذر زود تر میگفتند

گل منجمد — اگر مطابق شود یکدانه گل از بوته منجمد بکنند تا
شود که بواسطه ضمیمه باریکی که بدنگول یعنی بن گل بوته خود چسبیده
الجزء بن گل که تا عدد گل واقع میشود و منبسط میگردد تا حامل اجزاء مختلفه

بن گل سوسن موسوم است به receptacle در قاعده گل اول چهار تیغه
سبز رنگ می بینیم شبیه به برگ ولی کوچکتر از آن از اجتماع این
تیغه ها کالیس تشکیل می یابد و هر یک از آن تیغه ها موسوم
به سپال اند اگر آن سپالها را بکنیم چهار تیغه بزرگتر می بینیم که
تشکیل صلیب اند و قهوه رنگ و بسیار معطر اند آنها را پتال گویند
و پتالها را من حیث المجموع کرول نامند مطابق شکل ۶۴ کرول هر گل
ام می بینیم مشاهده کرده که در وسط لوله که احداث کرده بودند چند رشته
نازک است که رؤس آنها متهیج است آنها را اتامین یا
الات تذکیر نامند در مرکز گل که چسبیده به بن گل است پیستیل
یعنی الات تانیث واقع است
اتامین — اتامین ها رشته بر عدد شان بیش است و طول
مختلف چهار از آنها بلند تر و کوتاه تر هر اتامین مرکب است از
یک نخ سفید بلندی که فیله یعنی پایه می نامند در روی این پایه یک
جسم کوچک بیضی شکل است اسمر اللون آنرا انتر نامند
انتر یکنوع جماق است که غالباً یک شکاف عمیق آنرا به دو
قسمت کرده است هر یک از آن دو نصف کیسه شده اند خمیر
که بعد از مدتی تحویل میشوند به کیسه واحده و موسوم میشوند بوشه
یعنی حجره انتر پس هر یک از انتر ها است بر صاحب دو حجره
وقتیکه گل بخوبی شکفته شده باید در این حجره ها غبار بسیار
نرم زرد یا اسمر پیدا میشود که پلن یعنی منی نباتی نامند تا وقت
شکفتن گل انتر ها مدور اند و پس از آن منشق میشوند و شقاق آنها

بوسطه یک یا دو شکاف طولی است و از آن شکافها پلن ریخته میشود
طریقه ریختن پلن همیشه بیک نهج نیست مثلاً در گل شبدر پلن
انتر ها مشبک میشوند و یک سوراخ در رأس آنها مطابق شکل ۶۶
پیدا میشود از بعض نباتات بقدری پلن میریزد که هر وقت آنها را
به تکانند غبار زرد اطراف را می پوشاند درخت فندق و کاج
این حالت را دارند
پیستیل — پیستیل که واقع در مرکز گل است عبارت از کیسه
مستطیل که تقریباً تشکیل تمام آن الات را داده مطابق شکل ۶۷
این کیسه در رأس منبسط و کنده میشود و پس از اینکه یکنوع فرده
در آن پیدا شد تهیج و تلقیح پیدا میکند آن کیسه را تخدان نامند
زائده برآمده را استیگمات گویند و آن فرده که باعث تخدان
و استیگمات است استیل یا زبانه نامند اگر پیستیل را بنظر آورند
می بینند که تخدان عبارت است از حفره که در اندرون آن
دانه های سفید متدیری است که موسوم اند به اوول یعنی تخم
این تخمها کوچک چسبیده اند بجدار تخدان و تشکیل قطار
مواجو برابر داده اند مطابق شکل ۶۸ استیگمات الوده
به پلن چه بقسمیکه اگر با انگشت آنرا مس کنند معلوم میشود بال
گل است مرکب است از چهار جزء کالیس و کرول که تشکیل یافته اند
از تیغه های سبز یا رنگین و تشکیل لوله اند و اتامین ها و پیستیل که
واقع اند در میان لوله که از کرول و کالیس تشکیل یافته است
اتامین ها حامل انتر اند این انتر ها باید باز شوند تا پلن از

انها خارج شود و پیستیل عبارتست از کلیه تخمدان که حاوی دانه‌های
متعدد تخم کوچک است

سنبل گل سنبل قدری به شب بوشبه است پرده‌های آن
مختلف اند چندان امتیازی مابین کالیس و کرل آن نیست
و پرده آن گل نیز بگل لوله‌ایست که سمت فوقانیش قبل مقف
کاسه دسته مسقف اطراف آن لوله مفرس است و شش دندانه دارد
مطابق ص ۶۹ اگر طرلا یکی از آن گلها را پاره کنیم شش اتامین
می‌بینیم که پایه‌های آن بسیار کوتاه است و در جدار لوله واقع
شده‌اند بقسمیکه اگر پرده گل را بکنند اتامین‌ها نیز کنده میشوند
در مرکز گل پیستیل واقع است بگل بطرف آن جزئیکه در شکل
اساسی گفته است عبارتست از تخمدان و زبانه آن نیز بلند است
و منتهی میشود به استیگما تا که مقسم به قسمت است اگر مطابق ص ۷۰
تخمدان را از وسط قطع کنند می‌بینند که مقسم است به سه حجره
یا سه حجره که حاوی تخمهای کوچک اند

عمل گل‌ها

اگر یک بوته شب بو یا گلهای را مطابق ص ۷۱ ملتفت شوند نزد یک
گل کردن و روز بروز از آن مواظبت نمایند می‌بینیم که در
غنچه آن گلها پارچه‌های کالیس و کرل رفته رفته از یکدیگر جدا
میشوند و بعد اتامین‌ها و پیستیل نمودار میشوند از وقت گشودن
که گل شکفت چند روزی این گلها در حالت شکفتگی باقی میمانند
بعد کرل و کالیس بلکه اتامین‌ها خشک میشوند و سر میزنند و

پیستیل

پیستیل در وسط باقی میماند و مایع پیستیل بدنه در گل بگل اصاحفه
تازه نمی‌ماند در شب بیسوته و طول زیادی پیدا میکند و موسوم بیسوته
یا میوه و چنانکه این ثمر با علا درجه نمو خود رسید آنهم زرد رنگ میشود
و طولا منشق میگردد تا بزرگی محتویه در آن پراکنده شوند این بزرگی
همان تخمهای کوچک اند که در تخمدان دیدیم و چنانکه شب بو مدتی
گل کرده باشد در بوته واحد گلهای مختلف الحالت دیده میشود
شاخه گلها هنوز غنچه قدری پائین‌تر شکفته اند و در پائین شاخه
پژمرده شده اند مطابق ص ۷۱ بعضی میوه‌ها در حالت تولید
پس منظور از گل شب بو تولید ثمر است که آن ثمر حاوی بزر است
و بزر اساس تمام نوع نباتات است و میوه عبارتست از
تخمدان که نمو کامل کرده و تخمهای کوچک تبدیل شده است به
بزر معلوم شد که پیستیل به تنهائی در تولید میوه و ثمر ناگزیر است
حال باید دانست که سایر اجزاء گل نیز وجودشان لازم است
یا نه گل شب بو را نمونه یک به شکفتن میگیریم و با مقراض نازک
بعضی را از کالیس و بعضی را از کرل عاری میکنیم بعد از چند روز
اگر در بوته گل نگاه کنیم می‌بینیم که ثمر همان خوب بسته در گلهای شکفته
سالم ظاهر شده و نمو کرده در گلهای شکفته شده نیز هست پس میگوییم
که وجود کالیس و کرل در تولید میوه ناگزیر نیست اما اگر
غنچه‌های دیگر شب بو را بگیریم و از کالیس و کرل بلکه از اتامین
هم عاری سازیم و آن گل را از ورق کاغذی یا سریشم کوچک بپوشانیم
تا بلین سایر گلها بر روی آن نریزد بعد از چند روز در پیستیل گلهای شکفته

شده بهیچ جهت تغییری نه پیدا و اگر چند روز دیگر هم بگذرد می بینیم که پیستیل
بدون اینکه تشکیل میوه کند خشک میشود و حال آنکه در این مدت
گلهای سالم میوه داده اند پس آنتامین ها در تولید میوه ناگزیر اند
فایده آنها تولید پلن است که باید بروی استیگمات بریزد
و در روی آن الت مدتی بماند تا میوه تشکیل یابد زیرا که اگر
با علم بر تشکیل سایر گلهای سالم را در روی گلها که آنتامین ها آنرا
قطع کرده ایم بریزیم باز میوه بدست می آید فایده استیگمات
آنستکه بوسیله رطوبت ترشحه که سطح آنرا پوشانده است پلن
را نگاه میدارد پس اجزاء اصلی گل عبارتند از آنتامین ها و پیستیل
و پیستیل تبدیل بمیوه نشود مگر در صورتیکه پلن آنتامین ها بریزد
در روی استیگمات پیستیل

اقسام مختلفه گلها

گلهائیکه مانند گل شب بو پیستیل و آنتامینشان در گل واحد
جای دارد موسوم اند به گلهای کامله و اغلب نباتات گلهای کامله
دارند اگر مطابق ص ۷۳ و ۷۴ گلهای بید و مطابق ص ۷۵ و ۷۷ گل
بولور را ملاحظه کنیم می بینیم که بعضی از آن گلها آنتامین تنها و بعض
پیستیل تنها دارند پس میگوئیم که گلهای ناقص بر دو قسم اند گل
آنتامین یا نر و گل پیستیل یا مؤنث از آنچه سابقا ذکر کردیم
معلوم میشود که نباتات صاحب گل ناقص تولید نر و بزرگ نکنند
مگر در صورتیکه گل آنتامین و گل پیستیل را با هم داشته باشند
ولی گل آنتامین یا پیستیل تنها میوه نمیدهد و گلهای آنتامین پژمرده و

نابود

نابود میشوند درختهای بلوط و کاج و فندق و بولور هر قسم گل را در
بوته واحد دارند چنانچه در ص ۷۵ دیده میشود اینگونه نباتات را
مونوئیک نامند درخت بید و شاهدانج در هر بوته یکنوع گل دارند
پس بوته ها نر یا ماده اند و اجتماع آن دو نوع بوته با یکدیگر
شرط تولید بزرگ است اینگونه نباتات را دیوئیک نامند

گلهای کامل

نباتات آنتامین و کامل بتال و دیاگرام بتال خالبا گلهائیکه دارای الات تذکیر
و تانیث اند در سر پرده محیط میباشند که پرده خارجی
به کالیس و داخلی به کرول در شب بو و پیر بنوبه مطابق ص ۷۸
این پرده ها دیده میشوند سنبل مطابق ص ۷۹ تفاوت دارد با آنها
زیرا که اگر آنرا طولا قطع کنند بیش از یک پرده مشاهده
نشود و آن پرده رنگین است که تشکیل تولید نمایان با زنجیره
و اطراف آن به شش قسمت منقسم است و این پرده
کرول و کالیس است با یکدیگر متحد شده باشند اینگونه پرده
را پیرایانت نامند و بیش از شش قسم تجاوز نمیکند
گلهای بید مطابق ص ۷۴ و صنوبر در اطراف الات تذکیر و
تانیث پرده ندارند اینگونه گلها که بیش از یک تاج
فلس در بنا به الات تذکیر یا تانیث ندارند بوکم اند
به گل اتفاقی و وقتیکه گلها صاحب پرده ها باشند و قطعات آن
پرده ها از یکدیگر جدا باشند چنانچه در گل شب بو میتوان
تمام دانه های تبال را از یکدیگر سا کرد گویند آن گلها دیگاتبال

چنانکه منقره و لوبیا گلها دنبالهٔ بتال دارند و اگر جوانه‌ها را
یک بتال از گل بیرون آورده یا گل را بسر زمین بزنند
بکنیم تمام گرل کنده میشود بجهت آنکه بتالها بیکدیگر جوش خورده‌اند
این گونه گرل‌ها را گاموپتال نامند برده نامند که گلها از این
مرکب اند گاهی تمام اجزای آن از حیثیت شکل
مساوی اند آن گل را منتظم نامند چنانکه در سیب بو و قوت
نرگس زمین دیده میشود ولی غالب گلها یا بتال‌ها
غیر مساوی اند آن وقت گل را غیر منتظم نامند چنانکه در
خلر و ازگ دیده میشود مطابق ص ۸۰ گلهای غیر منتظم
دو یا سه دارند چند قسم گرل منتظم و غیر منتظم تشخیص داده‌اند
باید در ذکر تألیف نباتات اسامی آنها را بیان خواهیم
کرد

وضع نسبت اجزاء گل

گلهائیکه صاحب آلات تذکیر و تأنیث باهم اند مختلف میشوند
باختلاف وضع اجزاء تشکیل دهنده آنها از قسم گل سیب بو
معلوم کردیم که اجزاء گالیس و گرل و آنتین‌ها و پیستیل
شکل حلقه‌های بود در تو واقع شده اند که بر روی یکدیگر
قرار گرفته اند مثلاً واقع است در فوق نسبت آنتین
و آنتین‌ها در بالای نسبت گرل و پیستیل و همیشه گلها
باین وضع نیستند و گاهی اتفاق افتد که پیستیل‌ها بیشتر از
حلقه‌های خارجی گل‌ها بوده و گرل گل سیب بر آنتین‌ها

چسبیده

چسبیده اند بزیر قاعده تخدان در اینصورت گویند تخدان
فوقانی و از اداست و آنتین‌ها پیستیل نامند چنانچه در سیب
و سقایق مطابق ص ۸۱ و زنبقها زیر تخدان فوقانی است و بعضی
نباتات تخدان زیر نسبت آنتین‌ها واقع شده است بلکه گرل
زیر گالیس و گرل واقع شود از تخدان گویند تخدان تحتانی
ملازق است و آنتین‌ها اپیژین یا پیرژین اند نیلوفر مطابق
ص ۸۲ و زردک مطابق ص ۸۱ تخدان تحتانی است

تشکیل آنتین‌ها

آنتین‌ها از حیثیت شکل و عدد تغیرات کلی پیدا میکنند
غالباً صاحب اجزائیکه در شرح گل سیب بو ذکر کردیم میباشند
عموماً هر آنتین صاحب یک حجره است هر حجره تشکیل یافته است از
اتصال دو لیف که در اصل از یکدیگر جدا بوده اند در بعضی نباتات
هر آنتین بیش از یک حجره ندارد چنانکه آنتین‌ها جنبری
و کاج یک حجره دو لیف دارند آنتین‌ها نیز باعتبار عدد بیش یک
تا پنج از آنها خارج شود و در روی آنتین‌ها سر سوزن در
شب بو آنتین‌ها از طول بیش میشوند در سیب زمین یک سوراخ
کوچک در راس حجره‌ها پیدا میکنند در زنگ یک سوراخ کوچک
در نخود ها گرچک مدور بوده است باز میشود و قتیکه آنتین‌ها
میشوند غالباً زود به پیستیل حرکت میکنند چنانکه در سیب بو و گوجه
دیده میشود و گاهی رو بخارج گردش نمیکنند وضع آنتین

در کل نسبت بیکدیگر خیلی تفاوت میکند که در گیاه‌شناسی
بسیار به است بعضی از آنها را ذکر میکنیم درست بوسیله
آتامین دیده شد که چهار طویل و دو قصیر تا بودند اینگونه
آتامین‌ها را انتراد نام نامند و همین صفت وجه امتیاز
تمام طایفه نباتات است که در طایفه نبات بوسیله درج اند
مطابق شکل ۸۴ در بعضی نباتات دیگر هیئت چهار
آتامین است دو طویل و دو قصیر آنها را تتراد نامند چنانچه
در لامیه و گل همون مطابق شکل ۸۴ دیده میشود در گل نخود
ده آتامین دیده میشود پایه نه آتامین بیکدیگر جوش خورده و
یک آتامین در حالت آزاد است وقتیکه آتامین‌ها بیکدیگر
بوسیله پایه‌ها جوش خورده باشند و تشکیل دسته داده
باشند آنها را دیادلف نامند در خیار شنبر مطابق شکل ۹۷
پایه‌های تمام آتامین‌ها بیکدیگر جوش خورده و در گل
نیشکر لوله تشکیل داده اینگونه آتامین‌ها را پلی‌ادلف
نامند و وجه امتیاز تمام طایفه مالوه‌ها یعنی خبازی و خطمی
و غیره همین است

تشکیل پیستیل

پیستیل تشکیل یافته است از چند قطعه که هر یک از آنها را کارپل نامند
در نخود بیش از یک کارپل موجود نیست که تمام پیستیل از آن
تشکیل یافته است مطابق شکل ۹۰ ولی در توت فرنگی و همینگونه چند

زیادی

زیادی از کارپل‌ها در روی ریسپتاکل واقعند شکل ۹۱ این کارپل‌ها آزادند
و بیکدیگر تعلق ندارند هر یک از آنها صاحب یک تخمدان و یک
پایه و یک استیگما میباشند در پیستیل سعد لانه پنج کارپل موجود
و با یکدیگر جوش خورده اند و همین استیگماها تعداد کارپل‌ها مشخص
میشود درست بوسیله کارپل موجود است که بیکدیگر جوش خورده اند در
سنبل شکل ۱۰۰ نه کارپل وجود دارد وقتیکه پیستیل بوسیله کارپل‌ها تشکیل
شده تشکیل یافته باشد بوسیله شمردن پایه‌ها یا استیگماها تعداد
حجرات نیز مشخص میشود گاه شود که تقسیم سخت تشکیل شده اند
که تعداد حجرات معلوم نمیشود پس معلوم میشود که است تمایز گلها
اختلاف زیاد پیدا میکند چنانچه نخود یک کارپل و سعد لانه
و توت فرنگی کارپل‌ها متعدد و در توت فرنگی کارپل‌ها
آزاد و در سعد لانه جوش خورده اند

انفلورسانس یعنی وضع گل در بوته نبات

انفلورسانس عبارتست از وضع روییدن گل در نباتات
گلهای نباتات واقعند در روی بدنگوله‌ها یعنی گلهایی که از یکدیگر
تمایز و آزادند اینگونه گلها را منفرد نامند چنانچه گلهای نقشه
را میتوان دانه دانه چید شکل ۱۰۱ ولی اغلب چند تا گل جمع میشوند
و در یک از اجزاء ساق میروید برای تمثیل ساخته از زنبق
رسم را اختیار کنیم (شکل ۹۲) مشاهده میشود که در تمام طول ساق

ان نبات گلها میروید بیخ گلهای انها در الطبرگها روئیده است که بسیار
کوچک است و از برگها اصل متمایز اند ان برگهای کوچک را ملتحمه گفته
نامند و فی الحقیقه برگ است که تغیر شکل پیدا کرده است غلب اوقات
شکل و بزرگی و رنگ مبالغه با تفاوت کلی با برگها دارند پس در
هر انفلورسانس ملاحظه جزء باید کرد گل و بیمالغه اگرچه
وضع روئیدن گلها بسیار مختلف است و در بعض نباتات بقدری
که صفت ابزار اسباب امتیاز طوایف و اجناس قرار داده اند
پس باید در این باب بنهایت دقت کنیم و اشکال معتبره انرا شرح
دهیم

سیم و تغیرات ان

شکل اول در انفلورسانس موسوم است به سیم وجه امتیاز انکه
گل واقع است در بالای ساق در ان نقطه که دیگر ساق نمی ندارد
و بعد در نوک شاخه انکه از ساق جاری شده است میروید و بعد
در روی شعب و اغصان ثانوی و ثالثی جا میگیرد گاو زبان و
میوناتی و قنطوریون صغیر ص ۹۳ و ساپونیه ص ۹۴ انفلورسانس
بشکل سیم است در ساپونیه ساق اصلا منتهی میشود به یک گل و از انجا
دیگر نمیکند و هر شاخ از ان میروید که هر یک از ان نیز
منتهی میشوند به یک گل و از ان شاخه ها نیز شاخه ثالثی نیز میروید
که منتهی به یک گل میشود در اینصورت گویند انفلورسانس بشکل
سیم دیکوتم است در میوناتی و بوماسی ساق اصلا پس از گل دادن

سبب

سبب شاخه (۲) میشود که ان نیز گل میدهد و شاخه (۳) تا مقام ان عمل
میکرد و دو قسم علیحده از ان شاخه های مختلفه که در زیر ان گلها واقع میشوند
در یک طرف جای دارند گلها واقعند در روی پایه که در هم پیچیده است
از این باب اثر اسیم اسکرپیوئید نامیده اند

خوشه و تغیرات ان

شکل دیگر انفلورسانس گراب یعنی خوشه است ص ۹۶ در اینجا
انفلورسانس گلها در کنار یک محور عمومی واقع اند که عبارت باشد
از ساق یا شعب ان و عموما در وقت گل دادن و میوه کردن ان
ساق یا شاخه نمو خفیف دارد است شب بو و سنبل انفلورسانس
خوشه دارند این خوشه ها نیز چند نوع اختلاف پیدا میکنند یا خوشه
ساده اند ص ۹۷ یعنی که گلها در قفس الیه شاخه های (۲) واقع شده اند
که از محور اصلی (۱) روئیده اند مانند شب بو و مندراب ص ۹۸ یا
خوشه مرکب است یعنی گلها واقعند در شاخه های ثانیه ص ۹۷ مانند
سلت ص ۱۰۱ و اپیا سنبله عبارتست از خوشه که بیخ گلهای ان یا خیلی
کوچک باشند یا هیچ نباشند بقسمیکه گلها چنین بنظر اینند که به محور اصلی
چسبیده اند مانند گندم سنبله نیز ساده است مانند سماق ص ۱۰۰
یعنی گلها یک یک چسبیده اند به محور انفلورسانس یا مرکب اند مانند
گندم ص ۱۰۲ یعنی گلها بشکل صفحه های موسوم به اپیلیه پهلو بپهلو یکدیگر قرار
گرفته اند و در هر صفحه یک چهار گل موجود است سنبله نیز چند
قسم اند سنبله حقیقی انستکه گلهای ان صاحب الات تذکیر و تانیث

هر دو باشند گرد اول آلت تذکیر یا تانیث جداگانه باشند موسوم
میشوند به شاطئ مانند گل فندق ص ۱۰۲ انفلورسانس گلهای مذکر
یا مونث اقسام گلها نیز خوشه ایست و ساچون یک نوع اقسام
افراد آن گلهاست غالباً آنها را مخروطات گویند ص ۱۰۳ اگر در
یک خوشه بنج گلهای گلهای کتانه خیاط متصل شوند و بنج گلهای فرقانه
کوتاه باشد از این بابت تمام گلها در یک سطح واقع میشوند آنها
را کرمب نامند مانند گلاب و الیزیه ص ۶ و کرمب نیز بابت
در صورتیکه هر یک از شعب (۲) متصل باشند مجوف (۱) و مرکب است
در صورتیکه هر بنج یکجا جفت بنج گل دارد باشد که تشکیل کرنب نام گرفته
داده باشد مانند الیزیه اگر بنج گلها متصل باشند به محور عمومی
و تشکیل اسقه متساویه نمایند که منتهی به گل شده باشند بعضیکه
مانند شعب چتر از یکدیگر جدا شوند آنرا امبل یعنی چتر نامند
ص ۱۰۷ و ۱۰۸ مانند پیاز و زردک چتر نیز بابیست مانند پیره و
لیر ص ۱۰۷ که هر یک از اسقه (۲) منتهی میشوند به یک گل و مرکب است
در زردک زیرا که هر یک از اسقه چتر منتهی میشوند به یک چتر
کوچکتر دیگر که آنرا امبلول یعنی چتر کوچک نامند و گلها با اسقه چتر
میروئند ص ۱۰۶ و ۱۰۷ گاه میشود که بابیه عمومی گلها منبسط میگردد و وسط
آن پوشیده میشود از گل اینگونه انفلورسانس را کاپیتول نامند
مانند گل داودی در کاپیتول ۱۲ قسم گل موجود است گلهائیکه در برگ
واقع اند زرد رنگ اند و لوله شکل اند و گلهائیکه در اطراف

کاپیتول

کاپیتول واقع اند سفید رنگ اند و گرل هر یک از آنها مانند شیپور باز شده است
لهذا هر یک از آن ورقه های سفید یکه از آن میکنند عبارتند از یک گل و
بهیچوجه تعلق به گرل ندارند در هر کاپیتول براکته ها که برگ متغیر
و همیشه در نزدیک گل میروئید بعدد زیاد پیدا میکنند و تشکیل یک
انولوک مینمایند آن چیزیکه منبسط شده است و گلها در روی آن
واقع شده اند موسوم است به رسپتاکل کاردرس الیزه صاحب
انفلورسانس کاپیتول است

از اینکه بعد از گل بدست میآید

میوه و تخم

میدانیم که فایده گل تولید میوه است و میوه حامل تخم است و میوه و تخم تولید میشوند
گل در صورتیکه پلن محتوی در اتاین ها بریزد در روی استیگمات پیستیل خود
بواسطه باد یا حیوان یا غیره پس از ریختن اینها منبت بنات پرده های خارجی گل
و آلات تذکیر پژمرده شوند و بخشکند بلکه استیگمات و پایه آن
نیز بریزند و جز تخمدان چیزی باقی نماند و تخمدان است که پس از نمو
و نضج میوه میشود و اول محتویه در آن تخم میشوند

میوه

میوه عبارتست از تخمدانیکه جدار آن بزرگ شده و باعتبار درجه نمو
رسیده تبدیل به میوه عبارتست از جدار تخمدان وقتیکه تبدیل به
میوه شده است در وقت رسیدن تغیرات مختلفه در پریکارپ
ظاهر میشود گاهی در وقت استحاله تخمدان بمیوه جدار میوه بزرگ میشود

بدون ضخیم شدن پس از رسیدن میوه آن جدار یکجا خشک میشود اوقات گوید میوه
فلان نبات خشک است چنانکه میوه شب بو و لوبیا و سنبل خشک است
بعضی اوقات در وقت استحاله تخمدان بمیوه جدار آن بسیار ضخیم میگردد و میوه
شحمی و لحمی میشود گویند ثمر آن نباتات لحمی است از این قبیل اند الوبالو
و انگور و گرمه و سیب و غیره ص ۱۱۱

میوه جات لحمی

عموماً جزء خارجی تخمدان نرم میشود و آن جزئیکه مجاور تخم است بسیار سخت میگردد
بلکه بصلابت چوب میشود چنانکه در الوبالو ص ۱۱۳ دیده میشود و
وقت آن جزء خارجی بر یکدیگر در اکثر گوشت است میخورند و آن جزء داخلی
سخت که محیط بر تخم است موسوم میشود بجوز بالو زیرا همه میوه هائیکه
شبیه اند به الوبالو موسوم اند به پیپهاویت در انگور و گرمه های بر یکدیگر
کوئیل میشود به یک لحمی رخی که تخمها در آن شناور اند انگور نه میوه جات
را Baie نامند عموماً میوه جات لحمی کم تخمند زیرا که هرگز منشق
نمیشوند که بزر از آنها خارج شود بلکه پس از رسیدن میوه جزء لحمی آنها
فاسد میشود و میگندد بعد از آن تخمها آزاد میمانند و اسباب تجدید
نوع میگردند

میوه جات خشک

بعکس میوه های لحمی میوه های خشک غالباً پس از رسیدن منشق میشوند
و تخمهای متعدده که در آنهاست آزاد و پراکنده میگردد اغلب میوه های
خشک که بعد از رسیدن منشق میشوند بکلی حقه یا کپسول اند و جدار
چندین بزر میباشد و بسا اتفاق آن حقه ها باقسام مختلفه است
مثلاً

مثلاً حقه های کوکنار ص ۱۱۵ منشق میشوند و چندین سوراخ در جزء فوقانی آنها ظاهر
میشود و حقه های مومران ص ۱۱۶ مانند جعبه که صاحب دری باشد بدو جزء
از یکدیگر جدا میشوند ولی عموماً حقه ها منشق میشوند بکطریق یا چند شکافیکه در
طول میوه ظاهر میگردد و آن میوه بقسم میشود به چندین جزء که هر یک از آنها را
والو یا دهلیز نامند تعداد اجزائیکه میوه در وقت انشقاق پیدا میکند
غالباً بتناسب است با عده کاربلهائیکه بیکدیگر لحم شده اند مثلاً تخمدان
نمو کرده اند مثلاً حقه سنبل چرن مرکب است از سه کاربل حاصله و والو است
بعضی حقه ها بواسطه اشکال مخصوصه و وضع منشق شدن اسامی مخصوصه
دارند مثلاً ثمر اقونیطون مرکب است از سه کاربل که هر یک از آنها از
شکاف طولی که رو به اندرون میوه است منشق میشوند اینگونه ثمرها موسوم
به فولیکول اند و ثمر لوبیا و نخود ص ۱۱۹ که معروف است به کوس منشق میشوند
بواسطه دو شکافیکه در طول دو والو واقع شده اند ثمر شب بو که موسوم
به سیلیک منشق میشود بواسطه چهار شکافیکه دو بدو مواجه یکدیگر اند بقسمیکه
مطابق ص ۱۲۰ دو نیمه آن مرتفع میشوند و تخمها در وسط در روی صفحه
چسبیده اند و ثمر دار میشوند بعضی میوه های خشک پس از رسیدن هم
منشق نشوند غالباً بیش از یک تخم هم ندارند و بسیار کوچک اند
و موسوم اند به اکین میوه جات زردک و آفتاب گردان و سر انان
و مرتنگوها عبارتند از اکین که تخم گندم نیز واقع در اکین است تفاوتی
که دارد آنستکه جدار میوه چسبیده است بجدار تخمها از این باب اینگونه
اکین ها را کاریپسی نامند و میگویند گندم را ارد میکنند جدار ثمر خورد
میشود و عبارت میشود از غلافهای زرد رنگ که معروف اند به سبوس

انتشار میوه جات

وقتیکه میوه و تخم رسیدند میریزند و آنها را بیتران حمل بمسافات بعیده کرد
چنانچه در میوه های تخمی از قبیل آلو بالو و مطلق Baie ها طیور بزرگ آنها را به
اطراف پراکنده میکنند و میوه های خشک حقه ها منشق میگردند و تخمها
پراکنده میشوند و اغلب بواسطه بادها بمسافات بعیده میروند مگر
که بعد از رسیدن منشق نمیشوند نیز بواسطه بادها نقل و تحویل میکنند و غالب
تخمها بواسطه بعض شعبه های عشاء که مثل بالهای پر یا زیاد بلند یکنوع حفظ پیدا
میکنند که باد بسهولت آنها را حمل و نقل میکند مثلاً تخم ابهل و نارون
صاحب یکنوع بالها هستند و تخم انگار و کاهو یکنوع تاج یا تیاد دارند که بسهولت
حمل و نقل میشوند بعض میوه ها از قبیل میوه باردان خارهای خزدی دارند
که بواسطه آنها بموی حیوانات از قبیل گوسفند بر میچسبند و بواسطه آن
حیوانات در اطراف پراکنده میشوند میوه های تخمی غالباً تجزیه مطلق دارند
و عموماً بر بجارد خزرده میشوند زیرا که در وقت نضج بر بجارد خصائص
زیادی پیدا میکند و مواد حلوه در آن تولید میشود بعض میوه ها
را جهت ساختن شیره خمری استعمال میکنند چنانچه انگور و سیب و گلابی را
در فرنگستان محض ساختن اقسام شرابها زراعت میکنند

تخم

بزور عبارتند از بزرگه ها یکه ذکر کرده و رسیده اند سابقاً در ذکر تخم لوبیا
و نخود و گندم ذکر کرده ایم که تخم مرکب است از چند برده که احاطه
کرده اند بر یک جزء مرکزی که موسوم است به نوزد و در این نوز
همیشه یک جسم کوچک جاری دارد که بمنزله تمام نبات است و تا در
کمال

کمال صغر و آنرا جنین نامند و در جنین تشخیص سه اجزاء داده اند هلیه
و جذیره و یک پر برگ منوی موسوم به کوتیلدن و در بالای جذیره یک غنچه
کوچک بنافت تنوع که حاوی برگهای جدید النموست تخمها بعد از رسیدن
همیشه یک مخزن از مواد غذائی اما که میکنند که تا هنگامیکه آلات
تغذیه جنین نمو نکرده است بتواند جذب غذا از آن مخزن کند در
بعض نباتات از قبیل لوبیا و تخم سیب بس ۱۲۷ مخزن تغذیه بالتمام
محتوی در دو کوتیلدن است و جنین در تمام تخم جاری دارد در بعض نباتات
دیگر از قبیل گندم و ذرة بس ۱۲۸ جنین در کمال خردی باقی میماند و مخزن
غذائی که در پهلوی آن واقع است تخم را پر میکند این نوع مخزن را که در
کنار جنین واقع میشود موسوم به نموم اند به البومین در این حالت
کوتیلدنها جنین عبارت میشوند از آلات مص یعنی از البومین غذا را
اخذ میکنند و یکنوع نفخ میدهند و چنین میرسانند طبیعت مخزن غذائی
که محتوی در بزور است همیشه بیک نهج نیست گاهی ترکیب
ممزوج با مواد آزوتی مانند تخم حلوات از قبیل گندم و جو و ذرة و گاهی عبارت
از مواد دسمه مخلوط با مواد آزوتی مانند بزور دهنی از قبیل کرچک و جنتیانا
و مندلات و گاهی این مخزن غذائی عبارتست از یک ماده که طبیعتاً
سیبه بلا غذاست و بسیار سخت میشود چنانچه در درخت خرما دیده
میشود

تبزیر

پس از اینکه تخم از ادیبد یعنی از آلات لحمی میوه برطرف گردید یا جدار
آن متشق شد غالب تخمها یکنوع صمغیه یا زائده دارند که بسبب خفت

انها میشود یا تخم بانها میدهد که بیشتر در جلو بارها واقع میشوند تا پراکنده
انها در اطراف بیشتر شود چنانچه تخم اقسام کاهها مثل ۱۲۶ صاحب یکنوع
بالها است و تخم بید و صنوبر پوشیده شده است موی حریر مانند و تخم جوز
احاطه شده است از نیم زنبوری بسیار متخلخل که عبارتست از پنبه سوم

فایده تخم

بسیاری از بزور جزء اغذیه اند و تخم غلات از قبیل گندم و جو و ذرت
و برنج قوت غالب بنی نوع انسان است پس از سیاه بیرم شدن
تحویل بارد میشوند که نان یا چیزهای غذائی با انها میسازند تخم نباتات
طایفه حبوبات از قبیل نخود و عدس نیز در غذای انسان لزوم کلی پیدا
کرده است بزور دهن ادهان نباتی میدهند که در تغذیه یا صنایع
معمول اند و مغز بادام و گردو و زیتون جزء ادهان غذائی باشند
تخم بزرگ و شاهدانج بدخشان در چراغ یا نقاشی معمول است
بعض تخمها از قبیل جو پس از تخمیر مایع خمیریه میدهند موسوم بقفاع

فصل هفتم در تغذیه و نمو نباتات

تغذیه نباتات

سابقاً ذکر کردیم که شرط نمو نباتات بواسطه بزر یا غده یا اصل حاصل
میشود در صورتیکه انها را در محل مرطوب مجاور هوا و گرم گذارند
ان نبات نورسته در ابتدا چیزی از اجسام مجاور خود اخذ نمیکند
زیرا که مخزن غذائی دارد و تا پس از انکه اجزاء ان نمو
کردند و بزرگ شدند باید دانست که چگونه تغذیه میکند یا
از زمین بواسطه ان جزئیکه پوشیده شده است از او بار جذابه

جذب

جذب غذا میکند و ان غذا عبارتست از انکه بعض مواد معدنی محلول
دارد انمواد معدنیه بواسطه لوله ها که عبارتند از اوعیه در تمام اجزاء
نباتی سیر میکنند و میرسند به برگها برگها و ساقها بواسطه مالیه بزرگ دارند
با ان اجزائیکه از ریشه آمده اند و سپس کربنیک هوا تدارک اغذیه میکنند
که برای نمو نبات واجب اند از قبیل نشاسته و قند و مواد ازتیه و غیره
این غذا در تمام نبات پراکنده میشود خواه از برای انکه فوراً صرف شود
و خواه از برای انکه در یکی از اجزاء نباتی مجتمع گردد و مخزن غذائی
شود مانند سیب زمینی و پیاز و بزور و بعدها این غذا صرف ان نبات
گردد مواد یکه نبات باید جهت تغذیه جمع و خرج کند عموماً عبارتند از
مواد غیر الیه که محتوی در هوا و زمین میباشند

اغذیه نباتات

اغذیه که در هوا موجودند مواد کاربنیه اند از قبیل اکسیژن و ازت و کربنیک
و انکه در زمین موجودند متعددند ولی عموماً عبارتند از املاح که
در انب محلول اند و غالباً از تاتها و املاح نوشادری از تاکه از برای
نبات لازم است میرسانند و سایر اغذیه عبارتند از فسفاتها و کربناتها
و سولفاتها که بزرگی انها تابع و سعوا یک و اهن است طبیعت
مقدار اغذیه محتویه در هوا تغیر نمیکند همیشه بقدر کفایت
نباتات در هوای جو مواد لازمه موجودند پس در علم فلاحت
هرگز محتاج نیستند که در تدارک اینگونه اغذیه باشند ولی اغذیه
محتویه در خاک این حالت را ندارند و رفته رفته از تکرار
زراعت مواد غذائی ارافر نقصان کلی پیدا میکند و زمین ضعیف میشود

پس انسان باید برای تجدید زراعت از آن اراضی تقویت کند

صفات زمین حاصل خیز

علی الاتصال در سطح کره زمین تولید مواد معدنی میشود که برای نمو نباتات
فایده دارند و آبهای باران در اعماق مختلفه زمین آن مواد را اخذ میکنند
و نیز با وجود آن آبها اراضی حاصل خیز بهیه یک مقداری از مواد
غاذیه معدنی دارند از این جهت اراضی بسیار اختلاف پیدا میکنند
بهترین اقسام آنها زمینهائی میباشند که مواد معدنی را از مه نباتات
را نیز حفظ کنند و مدتها است که معلوم کرده اند که زمین حاصل خیز
باید مخلوط باشد از مرکبات آهک و شن و گل رس و مواد نباتی
و حیوانی و از حیثیت خواص ظاهری باید عبارت باشد از حصاة و شن تا
هوا و آب بتوانند در آن نفوذ کنند و از تجربت ثابت شده است
که زمینهائیکه جز آهک یا شن یا گل رس خاک دیگر نداشته باشند
غیر مثمر اند پس برای اینکه زمین آهکی یا سلیسی قابل زراعت شود باید آهک
در آن نقصان دارد بر آن بیفزایند مثلاً در زمین شن زار که سلیسی است
احجار آهکی بیفزایند و در اراضی آهکی شن و خاک رس اضافه کنند
این عمل را رشوه اراضی نامند و مواد یکه در این عمل بکار میبرند خاک
یا گوت نامند اراضی مثمره و اراضی که رشوه داده اند بواسطه تعداد زراعت
ضعیف میشوند و مواد غاذیه شان کم یا تمام میشود و چون تولید مواد
معدنی در آنها بطئ میشود حاصل آن اراضی بسیار کم است جهت اصلاح
آنها عمل مجری میدارند که یکی را اسلمان و دیگری را گوت
اولاً اسلمان — مدانیم که ریشه نباتات یا مساری است یا لیفی ریشه های

مساری

مساری چنانچه در عمق زمین فرو میروند مواد غاذیه آنرا و این جذب غذا
بنیز در عمق میشوند در سطح از آنجمله است چغندر ریشه های لیفی بالعکس عمقشان
کم است مانند گندم و جو و لی در سطح زمین گسترده میشوند پس بنیز غذا را
از سطح جذب میکنند پس سطح آن اراضی بنیز ضعیف میشود لهذا میتوان
گفت که مطلق غلات در وقت زراعت سطح زمین را ضعیف
میکنند و چغندر و زردک و امثال آنها عمق اراضی را بنابراین باید بطور نوبت
در اراضی نباتاتی که دارای ریشه های عمقه هستند و نباتاتی که ریشه شان سطحی است
زراعت نمود این عمل را که زراعت متناوبه باشد اسلمان نامند
تا یا گوت — اگرچه عمل سابق الذکر را کمابینبغی مجری دارند باز
حاصل زراعت چنانچه خوب نمیشود و زمین علی الاتصال ضعیف تر
میشود زیرا که بقدر کفایت کسارات نباتی در آنها باقی نمی ماند از این
بابت است که گوت و خاشاک استعمال میکنند تا مواد معدنیکه
بتدریج از زمین گرفته شده است تلافی شود گوت یا که از قدیم استعمال
میکردند عبارت بود از فضولات و کسارات نباتات از قبیل خاک کاه
و مواد امونیاکی که حاصل میشد از تجزیه بول و فضلات حیوانات
اکنون در فرنگستان از مملکت پیرو یک چیزی را آورند موسوم به
گوانو که حاصل شده است از فضله طیور در قرنهای گذشته و خاک
و کرنیکه جزء عظیمی مواد معدنی است نیز بسیار معمول است

نباتات یا ماهیت

تا کنون از نباتاتی که مجموعی خوب میشوند از زمین و هوا مواد معدنی
جذب نمایند و غذای خود کنند گفتگو نمودیم بعضی نباتات هستند که

گاه از ساقه خضراء عاری یا بسیار کم دارند یا آنکه ریشه ندارند بقسمیکه اگر
آنها را بزمین بنشانند زنده نمی‌مانند اینگونه نباتات در روی نباتات
دیگر نمو میکنند بلکه کم و زیاد در ساق یا برگ آنها فرو میروند و بواسطه
آنها غذا میخورند نباتاتیکه نمیتوانند زنده بمانند مگر در روی نبات
دیگر موسوم اند به پارازیت معلوم است که اینگونه نباتات چون
نیز غذای آن نباتات را که در روی آن میرویند صرف میکنند آن نباتات
ضعیف میشوند گوسکوت که در روی پنبه میروید و سکس که در روی
اشجار میروید عبارتند از نباتات پارازیت غالباً این نباتات پایه
ضعیف حاصل زراعت اند و باید دست و پا غرا از آنها جاری کرد

اثر حرارت و رطوبت در نمو نباتات

وقتیکه مدت نباتات را در معرض امتحان در آورند معلوم میشود که قدر نمو آنها
در تمام فصول سال مساوی نیست و اگرچه در بهار و تابستان آن نباتات
نمو میکنند علی الاتصال آلات جدیده تشکیل مینماید بعض ساق و برگ
و ریشه وغیره در آن تجدید میشود در زمستان اینگونه نمو باقی نمیماند خواه
تمام اجزاء نبات باقی و زنده باشند خواه برگ و ساقها و سرآنها آن اجزا
شده باشند مختصر آنکه در وقت سرد هوا نبات حبس است بحبس
و از حالت زنده گانی عاری است چنانچه ریشه‌ها و غده و تخم
بصولات و جوانات در فصل زمستان علامات حیوانات از آنها
نمودار نیست ولی در بهار در محوطه که بقدر کفایت گرم باشد و رطوبت
هم داشته باشد دیدیم که این اجزاء نباتات چگونه بسرعت نمو میکنند پس
حالت نباتات در مدت سال از حیث قسم خارج نیست یا حالت

حیوانات

حیوانات ظاهر است و آن در صورتیست که وضع آنها علی الاتصال بواسطه تشکیل اعضاء
و اجزاء مختلفه اختلاف پیدا کند و حالت حیوانات معوقه و آن در صورتیست که
اندکی عادات باشند در حالت حیوانات معوقه نباتات یا اجزاء نباتات میتوانند
تحمل تغیرات خارجی هوا را بکنند بدون اینکه تلف شوند و حال آنکه در حالت
حیوانات ظاهری تحمل تغیرات کلیه هوا را نمیتوانند کرد مثلاً بزور بنته و غده‌ها و ریشه بکوشند
تحمل سرمای شدید و گرمای سخت و خشکی زیاد را میتوانند کرد بدون اینکه هلاک شوند
مدتیکه نباتات میتوانند در حالت حیوانات ظاهر زنده بمانند موسوم است بزمان
راحت نباتات در مناطق معتدله مانند ایران و بیشتر فرنگستان زمان راحت
نباتات زمستان است زیرا که برودت بقدریست که نمو نباتات
ممتنع است لهذا آن نباتات یا میمیرند یا بحالت حیوانات معوقه در می‌آیند مثلاً
در ماه دیماه بیشتر اشجار بجز از برگ‌های میشوند و از حالت نمو می‌افتند و برگ
نمیکنند مگر در بهار آینده در گرمسیر استوائی در جه حرارت بحدی نمیرسد که نباتات
بمیرند یا حیوانات معوقه پیدا کنند ولیکن فقدان رطوبت در فصول معینه سبب
قطع یا تعویق زندگانی آنها میشود مثلاً از نبادن باران در فصل تابستان حیوانات
نباتات معوق میماند لهذا بیشتر نمو نباتات در زمستان و بهار میشود

نمو کامل نباتات

بواسطه چند مثل میتوانیم وضع نمو کامل نباتات را بفهمیم از حیث تکمیل نمو و
حیوانات نباتات را به سه قسمت کرده‌اند نباتات یک ساله و دو ساله و دائمی
اما نباتات یک ساله دیدیم که تخم لوبیا اگر در محوطه با هوا و مرطوب و گرم گذارند
میروید و نباتات میشود که اول از مخزن غذائی خود تغذیه میکند که در کوتیلدن واقع است

وقتیکه قوه گرفت و خود صاحب آلات تغذیه از آبیکه در زمین و هوا موجود تغذیه
کرده و نمو مینماید اجذاء لوبیا نمو مینماید و تمام اغذیه که از زمین جذب کرده به
مصرف میرساند و بیشتر از آنکه بحد رشد رسد در امتداد ساق آن
گلها میروید که مایه تولید بذر و میشوند هر بذری قابل است که تولید یک نبات
کامل کند در آن مدت جزء اعظم غذائی که مجذوب نبات میگردد در تخمها
جمع میشود و وقتیکه آن تخم خوب رسید یعنی نمو آن کامل شد تمام نبات
از برگ و ساق و ریشه پژمرده و خشک میشوند و از حیوة آنها چیزی باقی نمیماند
مگر چند دانه تخم آنها در فصول بارده بحالت حیوة موقوفه محفوظ میماند
و در فصل بهار با شرایطیکه مذکور داشتیم هر یک تولید نبات تازه مینمایند
وضع نمو تخم گندم نیز همان قسم است که در لوبیا بود پس اینکونه نباتات در
فصول معینه میمیرند و از آنها جز تخم چیزی باقی نمیماند اما نباتات یکساله
گوید اما نباتات دو ساله مرئیم که نمو چغندر با لوبیا و گندم فرق دارد
یعنی تخم چغندر مانند تخم لوبیا با شرایط مذکوره میروید و پس از اندک
زمانی برگ و ساق و ریشه که از آن پیدا میشود برگهای آن بتقلیل بلدیه کا
میشوند که واقعند در روی ساق بسیار کوتاهی اغذیه که آنها نبات جذب
میکند تا مس بمصرف نمیرسد بلکه از آن وقت یک جزء از آن اغذیه
بحالت غذا متعارف در ریشه اصلی که مخزن غذائی آن است جمع میشود
در سال اول جز برگ و ساقه کوچک و ریشه چیزی از آن نبات نمیروید
و آن ریشه که در اول باریک و نازک است بتدریج بواسطه غذائیکه
در آن جمع میشود و تطور میکند و در تمام مدت تابستان آن مخزن جمع
میگردد

میگردد و آن وقت در پائیز ساق و اوراق و ریشه تمامی دقیقه تلف میشوند و از نبات
چیزی باقی نمیماند مگر مخزن غذائی که جمع شده است آنچه ریشه آن را در زمین یا
انبار در زمستان حفظ میکنند در بهار آینده چغندر را آن میکنند یا در جای خود باقی
میگذارند مشاهده شده که از میان کشت سه گل سال سابق یک ساقه که
بالنسبه عظیم تر است میروید و شاخه شاخه و منشعب میگردد و برگها از آنها میروند
در این موقع غذای عمده چغندر از ریشه است و غذای آنکه در سال گذشته
در آنجا انبار گردیده است صرف میکند و آن غذا بمصرف تولید ساقها و
گلها میرسد و قدری از آن نیز در خزینه تخمها که بعد از گلها میآیند جمع میشود آن وقت
تمام نبات میمیرد و چیزی جز تخم از آن باقی نمیماند پس نمو کامل چغندر در
دو سال میشود زردک نیز مانند چغندر است با تفاوتیکه نمو آن در دو سال
کامل میشود موسم اندیه در سال اول در هر صورت نباتات دو ساله و یک ساله بعضی
از یکدفعه گل میدهند لهذا بیش از یکدفعه تخم هم میدهند تمام این نباتات علوفه
و همگی دارای ساق کوتاه خشبی هستند

اقسام مختلفه نباتات کثیر العمر

نباتات کثیر العمر وجه امتیازشان اینکه در مدت حیوة خود چند نوبت
گل و میوه و تخم میدهند و بر مختلف اند از حیثیت اینکه بعض تمام
اجزائشان و هر جزء بعض از اجزائشان بحالت حیوة باقی میمانند
اما اینکه تمام اجزائشان بحالت حیوة باقی اند و برگهای آنها هم
نیز سبز و عبارتند از لیمو و بلوط و چوب پنبه و ایف و کاج و گرد
و غیره برگهای این اشجار چند سال بحالت حیوة باقی میمانند و بعد کبود میشوند

بعض دیگر همه ساله برگشتن خزان نمیشود و ساق و شاخها و ریشه‌های آن
در حالت حیوانند از این قبیل اند بسیاری از اشجار متعارفه هر یک از
این دو قسم نباتات کثیر العمر همه قسم خارج نیستند یا درخت یا بوته
و یا بوته اند و جزء اعظم آنها همه خشبانی است در بعضی نباتات یک
جزء ساق بحالت حیوة باقی میماند و آن جزء تحت الارض آن
مانند مانند زنجبیل و بصل و جزء هوائی آن همه ساله بمیرد از این
قبیل است مارجوبه و گل آفتاب و بیاض و بالاخره سیب زمینی
نمونه نباتاتی است که یک جزء از ساق تحت الارض آن
که عبارت از آن غده است در حالت حیوة باقی میماند
آن نباتاتی که ساق تحت الارض شان بالتمامه یا جزء از آن
در حالت حیوة باقی میماند موسوم اند به علف کثیر العمر و ساق
هوائی آنها هرگز خشبانی نیست

مقاله چهارم در طبقات مختلفه نباتات

فصل اول در اقسام مختلفه نباتات

نباتات مختلفه که در کره زمین میروید اجزاء و اعضای آنها
از حیثیت تعداد و شکل مانند لوبیا و سیب بوده نیستند بواسطه
جنبه مثال اختلافات آنها را ذکر میکنیم تا معلوم شود که از
روی چه قاعده آنها را مرتب و تقسیم به طوایف و سلسله‌ها و اجناس
و اقسام نموده اند اولا آنکه مطابقه میکنیم فوترها و بلیتیک که در
جنگلهای مرطوب میروید با بوترها چار شد یکدسته برگ
که

که دانه‌ها عمیق دارند و یکدفعه از زمین بیرون آمده اند و مرکب اند اگر
کاه آنها را از زمین بکنیم می‌بینیم که برگها متصل اند به ساقه‌ها بالتمامه
تحت الارض است و آن ساق پوشیده شده است از برگهای کهنه
که جزء مانده و نباله شان چیزی باقی نمانده و صاحب جنبه بلشتر دارند
که بسیار دقیق و نازک اند شبیه به تخم سیاه ص ۱۳۴ پس در فوترها
سه آلت اصلی که جهة حیوة نباتات واجب است یعنی برگ و
ساق و ریشه موجود است از این حیثیت با نبات بدو لوبیا تا کنون
تفاوت پیدا نکرده و سایر طرز توالد و تناسل این نباتات مختلف
میدانیم که در نبات بدو لوبیا گلها بروید و ثمر دهند و تخم در میوه آنها تکمیل
شود و در فوترها هرگز در هیچ فصلی از سال گل پیدا نمیشود چون گل
نیست ناچار تخم هم نیست در اخر تابستان اگر برگهای آنها را مشاهده
کنند در سطح تحتانی آنها در شعب صفحه برگ خالهای قهوه رنگ
دیده میشود که در زیر ذره بین شکل لوبیا مرئی میشوند ص ۱۳۵ این خالها
بسیار اند از مجموعه‌های کوچکی که تشکیل یافته اند از گرد بسیار خورد که در
آنها غبار قهوه بسیار ریز است و آن غبار موسوم اند به سپور
اسپری تید تولید یک فوتر کند که بیشتر حاوی سپر اند موسوم اند
به اسپرانژ ص ۱۳۶ و اجتماع این اسپرانژها است که در سطح تحتانی اوراق
شکل خالها دیده میشوند پس میگوئیم که اگرچه فوترها نباتات صاحب
برگ و ریشه و ساق و ساقه گل دارد و نه تخم و توالد و تناسل آن بواسطه
اسپرها است پیرلها و مرسها ص ۱۳۷ نیز نباتات بالگل و تخم اند که

تو الدستان بواسطه ابرها است تمام نباتات بالکل موسوم اند به
کریپتوگام یعنی مخفی العرس زیرا که چون گل ندارند الات تذکر و تانیث
و تو الدو تناسل انها مخفی است و نباتاتیکه گل دارند و ثمار تخم
میدهند موسوم است به فانیروگام یعنی ظاهر العرس پس میتوان
گفت که جمیع نباتات یا مخفی العرس اند از قبیل فوزر و بیرل و موس
و قارچ و یا ظاهر العرس اند از قبیل لوبیا و سیب زمین و سنبل
وغیره

اقسام مختلفه نباتات ظاهر العرس

تنه نباتات ظاهر العرس تقسیم میشود بساقه و ریشه ها و برگ ها
تفاوتیکه در انها نمودار تر است از جهت گل و میوه ان
نباتات است در شب بو و بیرنیو ر ص ۱۳۷ ذکر کردیم که دو قلمه
بیشتر یک کیسه واقع است و تخمدان عبارت است از یک یا چند
حفره که یک یا چند بزیره در انها جا دارد و بزیره عبارت است از
الات صغیره که بعد از رسیدن میوه و مزه کامل تبدیل میشوند بر
تمام نباتات ظاهر العرسیکه صاحب کیسه موسوم به تخمدان اند
که محل بزیره ها است از قبیل سنبل وغیره موسوم اند انتوفیتها
و میتوان انها را تمیز داد زیرا که برای دیدن بزیره ها تخمدانرا
از طول یا عرض باید شکافت مانند لوبیا و شب بو و سنبل انتوفیتها
در اقسام گاجها همیشه گلها بر چند تذکر و مونث گلهای مونث
که حاوی بیشتر ها هستند عبارتند از قطعات پهن شکل که در منتهی
شاخه ها

شاخه ها واقعند انها را مخروطات نامند هر مخروط مرکب است از جذع تیغه نازک
یا فلس که هر فلس صاحب دو بزیره است و بزیره ها بی پرده و ظاهر اند ص ۱۳۹
پس هر فلس گاجها و بزیره ها که بعد تخم میشوند در محل محفوظ معین
تخمدان میگردند لهذا انگونه بزرگها را عریان گویند
نباتاتیکه از تخمدان عاری اند مانند گاج موسوم اند به فانروگام و انها
را میتوان شناخت از بابت انکه بعض انکه فلسها را بر طرف کردند بزیره ها
دیده میشوند مثل بلوط و سرو و کاج و سدر و نباتات فانروگام
نباتات فانروگام انتوفیتها نیز میتوانند به دو طبقه تقسیم شوند مثلاً میدانیم که اگرچه
لوبیا را بکاریم جنین نباتات بسیار خوردی در ان موجود است که در ان جنین ریشه
و ساقه و ان دو برگ مغزی مخصوص که انها را جزء اند و موسوم اند به کوتیلدن
متمایز اند تخم و تخم سیب زمینی ص ۱۴۰ و ۱۴۱ نیز دارای جنین نباتات دو کوتیلدن
هستند و ما بعض نباتات مانند گندم جنینشان بیش از یک کوتیلدن
ندارد اگر دانه گندم را از میان وسط دو نیم کنیم در اندرون غشاء محیط
ص ۱۴۲ دو جزء دیده میشود جزء اعظم مغز نشاسته است که جهة جنین اندوخته است
و ان جزء است که پس از سیاه کردن تبدیل به ارد میگردد و جزء دوم
در منتهی الیه فرو رفته دانه واقع است و حاوی جنین است که در ان ریشه ها
و یک کوتیلدن دیده میشود تخم گل سنبل نیز جنینش بیش از یک کوتیلدن
ندارد پس از جهت دیگر نباتات به دو تقسیم بزرگ شده اند
انهائیکه دو برگ مغزی دارند موسوم اند به دی کوتیلدن مانند لوبیا و
سیب زمینی و امثال انها و انهائیکه یک برگ مغزی دارند مونوکوتیلدن

نامیده شده اند مانند غلات و قصبات و نخیل چون نباتات مخفی العرس
تولید و تناسل بآلات تذکیر و تانیث نیست لهذا گل و ثمری ندارند بلکه
دارای کوتیلدن نیز نیستند انها را اکوتیلدن نیز نامند

اقسام مختلفه نباتات مخفی العرس

این نباتات که از گل عاری اند و تولید و تناسل آنها بواسطه اسپرها میباشد
اختلافات کثیره دارند و نمادکه نمونه عمده ما بود دارای این سه جزء اصلی نباتات
میباشد یعنی صاحب ساق و برگ و ریشه است مثال و لیکو پودیوم این
حالت را دارند بعضی نباتات دیگر مهمه از قبیل موسها که ساق
و برگ دارند و بسا بجا از ریشه عاری اند پناطریک سنه ۱۴۳ از این
قبیل است در قاعده ساق پناطریک چند دانه موی تیره رنگ مرحمات
که بمنزله ریشه است و بسا بهیچوجه سلک ریشه ندارد نباتات مخفی العرس که
صاحب ریشه اند دارای عروق و اوعیه کثیره میباشند که غذا از
زمین جذب میکند و به تمام اجزاء نباتات میرسانند انهائیکه ریشه ندارند
اوعیه نیز ندارند از این بابت است که نباتات صاحب ریشه را
واسکولیر یعنی اوعیه و بی ریشه را اعیز و عاتا نامیده اند در نباتات
مخفی العرس بی ریشه گاهی تکمیل هیکل نباتات سه ترتیب مثلاً گفتیم که
موس مرکب است از ساق و برگ در قارچها و الگ ولیکن سنه ۱۴۴
جز جزء واحد جزء دیگری دیده نمیشود تمام اجزاء مشتبه بیکدیگر اند و نمیتوان گفت که
بعضی از انها ساق یا برگ اند از این بابت است که تنه این نباتات را
ال مخصوص میدهند و Thall مینامند مثلاً قارچ ماکول و انواع شبیه
الگ

الگ سطح سواحل کار را میپوشانند عبارتند از اقسام مختلفه طحالب و همچنین پوست
اشجار و سنگهای کوه غالباً پوشیده میشوند از پیرده های نباتات مختلفه الالوان که عبارتند
از طحالب لیکن ما بنا بر آنچه در خواص عمومی نباتات مختلفه ذکر کردیم طبقات
عمده نباتات مطابق لوحه ذیل مینمودند

لوحه طبقات مختلفه نباتات

نباتاتیکه بارز است	صاحب تخم	انتیوسپرم	لوبیا	دکوتیلدن
ظاهراً مخفی العرس است	بدون تخم	تالیوسپرم	کاج	مخروطیات
نباتاتیکه بارز است	صاحب ریشه			
مخفی العرس اند	بدون ریشه	ساق و برگ دارند		

فصل چهارم نباتات دی کوتیلدن

نباتاتی هستند که بزور انها جنین است که دو کوتیلدن دارند و برگهای انها
دارای عروق و اعصاب میباشند که نبع انها غالباً شبکه است و گلهای انها
غالباً صاحب کالیس و کرل نمودار میباشند و برگهای گل انها غالباً
چهار یا پنج عدد اند مثال بید و حماض و شمعدانی و نیلوفر و زردک
و بیدمشک این نباتات همیشه اعصاب اوراقشان وضع شبکه دارند
ساق انها از حیث قطر نمو زیاد میکند بعضی اشجار انها قطر عظیم پیدا
میکنند تقریباً همیشه یکریشه اصلی دارند که ریشه های ثانوی از آن منشعب
میشوند این ریشه ها نیز از حیث قطر نمو میکنند گلهای انها صاحب کالیس
و کرل متمایز اند که تعداد شعب انها چهار یا پنج است ثمر انها

بزرگی است که جنس این برگها همراه حربک مرصعه است که کوتیلدن نامند

طبقات مختلفه نباتات در کوتیلدن

از حیث تعداد طوایف و اجناس و اقسام نباتات قسمت در کوتیلدن
بمراتب زیادتر اند بجهة اینکه انها را مطبق و مرتب کنند از روی اختلافاتی
که در گلهای انهاست انها را بچند طبقه تقسیم کرده اند اول گل
سمعدانا را ص ۱۴۶ استمان میکنیم که مرکب است از کالیس که
پنج سپال دارد که محیط است بر کرل و ان نیز پنج پتال عریض و رنگین
دارد و هر قطار تامین دارد هر قطار پنجدانه پیستیل در مرکز
گل واقع است و صاحب پنج کاریل است که هر یک از انها
یک استیکمات دارند در این گل مشاهده میشود که قطعات مختلفه
که تشکیل گل داده اند از ادا اند و تمام اجزاء متصل اند به صفحه
منتشر که انرا ریسپتاکل گل نامیده اند زرد اگر چه گلش
کوچک است ولی باز صاحب پنج پتال است ص ۱۴۷ که از یکدیگر
جدا نباشند اگر به گل سمعدانا مطابقه کنیم گل پرینور را ص ۱۴۸
مرسوم که صاحب کالیس است لبکل لوله که اطراف ان پنج دندانه
مفرس شده است که هر دندانه بمنزله یک سپال است در
اندرون ان نیز کرل است لوله شکل که مانند قیف دهان
ان کوده تر است و صاحب پنج دندانه است که بمنزله
پتالها باشند پنج تامین دارد که بایه انها واقع است در اندرون
لوله کرل و پیستیل در مرکز گل واقع است نیلوفر نیز کرل بزرگ

دارد

دارد بخش زنگ بشکل زنگ که تشکیل یافته است از پنج پتال که
مانند پرینور یکدیگر جوش خورده اند ص ۱۴۹ پس تفاوت پرینور و
گل سمعدانا در ان است که سپالها و پتالهای ان یکدیگر لحم شده اند
و احداث لوله کرده اند بنابراین نباتات در کوتیلدنا که مانند پرینور
پتالهایشان جوش خورده و تشکیل لوله کرده اند مرسوم اند بگاموپتال
و انهائیکه مانند سمعدانا پتالهایشان از یکدیگر جدا و متمایز است
مرسوم اند به دیالیپتال تمام این طبقه نباتات گلهایشان بزرگ و
و همیشه از کالیس متمایز اند بعض نباتات در کوتیلدن هستند که غلب
پتال و سپال ندارند و محفظه خارجی انها منحصر است به پرده که بمنزله
کالیس است فرض کنیم حاضر را گلهایش بسیار خوردند جهة تشخیص اجزاء
انها باید با عینک ذره بین نگاه کرد هر گاه صاحب یک محفظه خارجی
موسوم به پریانت که تشکیل یافته است از چهار تیغه سبز رنگ که
در دو صف واقعند و محیط است بر ۶ تامین و یک پیستیل که تخمدان
ان مشتمل شده است به سه استیکمات ص ۱۵۰ گل بید ص ۱۵۱ و بولو
و بعض اشجار اجزائش از گل مزبور نیز کمتر است زیرا که پریانت
منظم هم ندارند و الات تذکیر و تانیث واقعند در روی فلس
سبز رنگ بنابراین نباتات در کوتیلدنیکه کالیس و کرل
متمایز ندارند یا هر دو از این محفظه گل خارجی در انها نیست
موسوم شده اند به اپتال لهذا نباتات در کوتیلدن تقسیم شده اند
به سه طبقه بزرگ گاموپتال انها هستند که کالیس و کرل متمایز

دانها نیز یا تالهاشان بیکدیگر جوش خورده و اتاهین‌هاشان در
روی کرل واقع است از قبیل بریوفر و نیلوفر و دیالی تیال که کالیس
و کرل آنها متمایز است و تالها و سپالها آزادند و اتاهین‌ها آنها
در روی رسپتاکل یا کالیس واقع است و اتیال که کالیس و کرل
ندارند یا یکی از این دو را دارند از قبیل حماض و بید این سه
طبقه نباتات را بترتیب ذکر خواهیم کرد و ما گفتگو خواهیم نمود
از نباتاتیکه معروف باشند یا اهمیت داشته باشند

نباتات دی کوتیلدن گامو تیال

نباتاتی هستند که کرل آنها از تالهای جدا شده تشکیل یافته است و اتاهین‌های
آنها در روی کرل واقع اند مثال Clematis alba سیب زمین
و گامپانول و بریوفر طبقه گامو تیال بواسطه تطبیق گلهای آنها از
یکدیگر متمایز میشوند گل بریوفر ص ۱۵۲ اگر طولاً شکافته شود معلوم
میتوان کرد که تخدان یکی منفرد و آزاد است و واقع است در قعر
لوله که تشکیل کرل کرده است و تخدان یا فوقانی است یا آزاد در
گل ایستگان ص ۱۵۳ اگر طولاً شکافته شود معلوم میتوان کرد که تخدان
زیر کالیس و کرل واقع است و یکی با کالیس جوش خورده است
و جزء پایه و استیلک چیزی از پیستیل ظاهر نیست در اینصورت
میگویند که تخدان کمانی یا ملامتی است گامو تیالهائیکه تخدان
آزاد است مکلف است که گل آنها مانند سیب زمین و بریوفر منظم
باشند و بعضی نباتات گامو تیال یافت شوند از قبیل لاتیه

سفید

سفید ص ۱۵۴ که گلشان منظم نیست آنهائیکه گل منظم دارند اتاهین‌هاشان
با شعب کرل متناوب اند و بعضی از آنها مانند بریوفر اتاهین‌هاشان
روی تیال واقع است یعنی در وسط شعب کرل است اما نباتات گامو
تیال که تخدان ملامتی باشد بعضی گلهایشان در روی تیال گل طویلی
قفیری واقعند چنانکه در گامپانول و اسپاسپودول ص ۱۵۵ دیده میشود و
بعضی گلهایشان عاری از تیال گل است و عده زیادی از آنها در روی یک
رسپتاکل جوش خورده اند از آنجمله است داودی و بلوه ص ۱۵۶
گلهائیکه عده زیادی در روی یک رسپتاکل بهم جوش خورده واقع اند تشکیل
یک کاپیتول میکنند در داودی گلهائی را که خرام تیال میباشند اگر دانه دانه
بکنند فی الحقیقه دانه‌های گل را کنده اند نه تیال را این مطابق آنچه
ذکر کردیم طبقه نباتات گامو تیال را میتوان مختصراً از لوحه ذیل شناخت

گلهای تخدان ملامتی دارند
- گلهائیکه در یک کاپیتول جمع اند . . . داودی مرکبه
- گلهائیکه کاپیتول ندارند . . . گامپانول سپاسپودول — گامپانولا سپاسپودیا

گلهائیکه تخدان آزاد دارند
- گل منظم دارند . . . گل بریوفر — لاتیه — برسنه — لاتیه
- گل منظم دارند — اتاهین‌ها در روی تیال واقع اند — اتاهین‌ها در طرف شعب کرل واقعند — بریوفر — بریوفر — بریوفر — بریوفر

نمونه‌های اصناف نباتات گامو تیال

بلوه و مارگریت و بیس انا — بلوه — جهة مثال بلوه که در تمام
فصل تابستان در مزارع گندم پیدا میشود و مارگریت که اغلب با آن
همراه است و بیس انا که در اراضی خیز مزروع گل میکند و از فصل بهار تا

باینزدیده میشود اگر گلهای بلوه را امتحان کنیم (Centaurea cyanus)
می بینیم که یکدسته کوچک متدیر تشکیل داده است که مرکب است از چند گل
مجموعه این گلها را مرکب کاپیتول نامند یکدانه از این گلها را که بنگریم
می بینیم که عبارت است از یک لوله باریکی که جزء خارجی آن بشکل قیف منبسط
شده است و اطراف آن پنج دندانه دارد در قاعده این لوله
که بمنزله گرز است عده زیادی زغب مرجوت که بمنزله
کالیس است در اندرون این گرز پیچ جهاتی که مولد میوه باشد موجود
نیست یعنی آلات تناسلی که آنتامین و پیستیل باشند موجود نیست
اینگونه گلها را عقیم نامند در مرکز کاپیتول گلهای بشکل
لوله اند و منظم تر اند از گلهای اطراف و در اندرون هر یک
از آنها پنج آنتامین مرجوت که انتهاهای آنها بیکدیگر چسبیده
و در وسط لوله که از انتهاها تشکیل یافته است یک پیستیل مرجوت
که حامل دو استیگمات است و همچنان در زیر گرز واقع است
ملاحظه است و بیش از یک بزرگ در حقه واحده ندارد بعد
از آنکه گلها پژمرده شدند یک میوه خشک باقی میگذارند که در
بالای آن یکنوع تاج است که تشکیل یافته است از زغبهائیکه
بمنزله کالیس بوده از این جهت یا تاج اسباب سهولت تبزیر و پراکندگی
میوه جات است پس معلوم شد که آنچه را عوام در بلوه یک گل فرض میکنند
مرکب است از چند گل بشکل لوله میباشند گلهای اطراف عقیم اند و مرکز
نمیدهند و گلهای وسط دارای آلات تذکیر و تانیث میباشند و تخم

ان

ان محفظه میوه مرسوم به رسپتاکل که مجمع تمام این گلها است حاصل شده است از چند
تیغه قهوه رنگ که مرسوم به براکتها برگ گل و ان محفظه که از این براکتها
حاصل میشود مرسوم است به انولوکر مجموعه گلها و انولوکر مرسوم میشود به
کاپیتول گلهائی که با پنج و مغذ مرسوم اند به گلهای مرکبه و از بابت همین وضع
در گیاه شناسی طایفه ترتیب داده اند مرسوم به مرکبه که بلوه یکی از
انهاست تمام نباتاتیکه صاحب گلهای مرکبه میباشند جزء این طایفه اند اگر
این نباتات را با هم موازنه کنند و بسنجند معلوم میشود که از حیثیات
دیگر با یکدیگر اختلاف دارند مثلاً در بلوه تمام گلها لوله شکل اند هر یک
از آن گلها مرسوم به فلوران یعنی گلچه و کاپیتول که مجمع تمام فلورانها باشد
مرسوم است میشود به فلوسکول و انکنار مانند بلوه صاحب فلورانها یا گلهای
منظم است ولی اما بیس انا یعنی گلهای سپرنیلی (Tussacum Dentalonis)
علف است که در مزرعه ها و اطراف جوی ها تمام گل و فرر دارد و بشکل
یکدسته گل است که از برگهای بریده تشکیل یافته است که روی زمین
گسترده شده اند از وسط آن دسته پنج گلهای چندین صعود میکنند هر پنج گل است
در مهر آسیه جزو حامل جزء نر است که تشکیل یک کاپیتول میکنند مثل بلوه که
یکی از آن گلها را جدا کنیم می بینیم که گرز عبارت است از لوله بسیار کوتاهی که بشکل
گرز است باز میشود و منتهی میگردد به یک تیغه طویلی که رسم منقسم است
به پنج دندانه ولی در قاعده گرز چندین زغب طویل هستند که بمنزله
کالیس میشوند هر گل صاحب آنتامین ها و پیستیل است شبیه به بلوه گلهائیکه
بسته اند به بیس انا کاپیتول انها را دیس فلوسکول نامند از این قبیل اند گل کاسنی

وگاهی وقتیکه گلها پژمرده میشوند و میریزند کاسهٔ آنها میوه باقی ماند
ص ۱۶۴ و میوه آنها عبارت اغلب از تخم اینکه در بالای آن حبیقه است
که از زنجیرهای کالیس تشکیل یافته است و از اجتماع این میوه هاست
که آن کلوله های سفید تشکیل می یابند که بوسیله جزء خورد میشوند و
میوه ها که حاوی بزور ند پراکنده میگردند اما مارگریت و گل آفتاب گردان
تشکل سوم کاپیتول را بافتان میدهند Leucanthemum vulgare
که مارگریت کبیر است و بفرانسه پاکرت نیز نامند گلهای اطراف کاپیتول
مرکب اند از گلهای کوچک سفید رنگ که عوام بغلط آنها را لوتیال فرض
میکنند تمام آنها دارای یک پیستیل هستند که حرکت آنها از خارج
ممنوع است در وسط که زرد رنگ است عده زیادی از گل منظم
موجود است و در آنها هم پیستیل و هم آتامین ها واقع اند و در حقیقه
هر یک گل کاملی باشند گلهائیکه تشکل کاپیتول مارگریت را میکنند
آنکه در محیط واقعند شبیه اند به گلهای بلوه پس در گل مارگریت هم فلورن دوم
نیمه فلورن واقع است اینگونه کاپیتولها را که صاحب حرکت گل اند
کاپیتول منفرد نامند. گل مارگریت بتر انیتم طویل است که معروف
به رجل الجاریه است ص ۱۶۶ آفتاب گیر زیرا که در ماه اول و دوم
بهار گل میکند و مخصوصاً در مزارع مرطوب بسیار است و در روی یک
ریشه مجتمع میشود که مسماری است پیدا نکولهای متعدد در روئیده اند که پوشیده
شده اند از فلس زیاد صغیر و هر یک حامل یکدانه کاپیتول اند پس از

Leucanthemum vulgare

پژمرده

پژمرده شدن گل و ریختن آن برگهای سبز پهن متعدد از آن بروید که بالای آنها
سبز و زیر آنها سفید است از نباتاتیکه کردیم معلوم میشود که بلوه و پیس انیاد
مارگریت از حیث تشکیل گل و اجتماع آنها در کاپیتولها با یکدیگر متشابه اند از
اجتماع نباتات مختلفه که گلهایشان بدین صفت با یکدیگر متشابه اند طایفه
نباتات Composées یعنی مرکبه تشکیل می یابد

صفات نباتات طایفه Composées — وجه تسمیه آنها آنستکه گلهای
کوچک متعدده در محفظه مخصوصی جمع شده اند که موسوم است به کاپیتول و صفات
عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی هستند که گلهایشان در اغلب مجتمع اند
در روی سپتاکل عمومی که تشکیل کاپیتول کرده اند و آن گلها دارای پنج آتامین اند
که انتهای آنها بیکدیگر جمع شده تخمدان آنها ملاصق است و ثمر آنها حبیقه
دارای است چون عده نباتاتی که تشکیل طایفه کومپوزه میدهند زیاد است و تقریباً
عشر نباتات ظاهر العرس جزء این طایفه اند غالب آنها علفی اند
و بعضی از آنها بوتهٔ برگهای آنها عاری از استیپول و پراکنده یا مواجه اند
بعضی از آنها در بعضی از اجزاء آنها مواد سفتی یا دهنی یا بوی تند موجود
چنانچه اگر برگ یا بوته یا اجزاء آنها را در میان دو انگشت بمالند بوی آن متعطر
میشود بعضی از آنها دارای شیره لبنی مائی تلخ باشند که خیلی محرک اند و گاهی
دارند چنانچه از شکستن بیخ گل پیس انیاد ساق گاهی دیده میشود

تقسیم طایفه کومپوزه — چون تعداد نباتات این طایفه زیاد است و سه
نباتاتی که ذکر کردیم هر یک نمونه باشند که از یکدیگر وجه امتیاز دارند
این طایفه را نیز بر سه قسمت کرده اند اول نباتاتیکه گلهایشان یکنواخت است

tubuliflores

و لوله شکل اند و کاپیتول انها فلوسکولو میباشد مانند بلوه انها را نامند
دوم انهائیکه گلهای شان یک نوع است و یا از یک طرف منشق اند و کاپیتولهای انها
فلوسکولو میباشند از قبیل بیلیس انها را Liguliflores نامند
سیم انهائیکه گلهای شان یکنوع است و در وسط لوله شکل اند و در اطراف منشق اند
و کاپیتول انها متفرع است انها را radiées نامند اما نباتات
کومپوزه tubuliflores

قسمت نباتات مرکبه لوله

چنانچه ذکر کردیم نباتات لوله عبارتند از نباتات طایفه مرکبه که کاپیتولهای
انها از گلهای کوچک کامل تشکیل یافته اند نمونه انها بلوه است و از ان
طایفه اند شاردن و سایتره و انکنار (cynara scolymus)
سنه ۱۶۷ که فرنگیان زراعت میکنند از برای اینکه کاپیتول انرا قبل از
شکفتن گل بخورند جزء ماکول آن عبارتست از رسبتاکل کاپیتول آن
برگهائیکه دانه دانه میکند عبارتند از براکته های انولوکرال آن
علف هائیکه در وسط انکنار است عبارتند از جغجه های گل شکفته
ان شاردن ها (cardunus cirsium) که در اطراف
راه های غیر مزروع میروید نباتات مضره هستند زیرا که در
کمال سهولت پراکنده میشوند و از برای زراعت ضرر میرسانند
و کارتان (carthamus tinctoria) زراعت میشود برای صباغی
رنگ گلها که از کاپیتولهای ان اخذ میکنند
نباتات مرکبه لیگولی فلوره Liguliflores

گفتیم

گفتیم که این طبقه نباتات مرکبه هستند که کاپیتول انها بواسطه گلهای منشق
تشکیل یافته است نمونه اصلی انها قرار دادیم غالب انها دارای
شیره لبنی شکل اند که تلخ و محرک است و از شکستن برگ و ساق و ریشه های
انها عموماً بیرون میاید بسیاری از اقسام این طبقه جزء ماکولات اند از
قبیل اندکاهو و کاسنی سنه ۱۶۸ و بیلیس انها دلیکن برگ کاهو و کاسنی اگر خود
رو باشند ماکول نیست بواسطه همان شیره تندی که محتوی در انست و یا
بواسطه زراعت و نمو کردن در جائیکه محفوظ از روشنائی زیاد باشد
ماکول میشوند بعضی از نباتات این طبقه ریشه شان ماکول است مانند
سالسیفیس و اسکرسنیر اما طبقه هادیه طبقه سیم طایفه مرکبه
کاپیتول شان متفرع است یعنی مرکب است از گلهای کامل و ناقص چنانچه
گفتیم نمونه اصلی انها مارگریت (بیاذنگا) است در این طبقه گلها بیشتر
با جغجه فراوان است مانند کوکب و اسطر و گل افتاب گردان و
گیاه افسنتین و کرنیا انتم بواسطه زراعت کاپیتول های بعضی از انها
تغیر میکند انوقت صدبرگ مانند کوکب بر بر و بیاذ و افتاب
گردان بعضی نباتات طبیه از قبیل بابونه سنه ۱۶۹ و ارنیکا در این
طبقه است که معمول به اطبا است از بابت ماده مطهره که در نسوج
انها محتوی است بعضی نباتات سر جزء ماکولاتند مانند سیب زمینی ایرلندی که
ساق زمینی آن مانند غده بزرگ کبود ماکول است و شبت که سبزی
معروفه است نیز متعلق باین طبقه است

نباتات نزدیک به طایفه کومپوزه

طایفه کوچک کاپانولاسه خیلی نزدیک است به طایفه مرکبه نمونه کاهها
مهاپولس است کلهای این نباتات غالباً متمایزند کاهی در کاپیتول
مجتمع میشوند اما بین کاهی انها اغلب مانند نباتات مرکبه بواسطه انتوها
جزئی خورده اند و سا در تحت ان انها بزیره کاهی متعدده یافت شود
و تمر انها حقه سکل است از این بابت از طایفه مرکبه متمایزند غالباً
انهارا از بابت زیبائی کلها در باغچه ها میکارند طایفه دیپساسه
که نمونه انها کاهو دهبری است نزدیک میشود به طایفه مرکبه از
بابت اینکه کلهای لیکنیل کاپیتول میدهند ص ۱۷۱ و در این طایفه است
که شاهدان ماهیت تاپان واقع است
مهدناس و اسپیرول

رونماس و اسپرول

رونماس را در ممالک جنوبا فرنگستان و ایران و غیره میکارند از برای ریشه
که از ریشه ان در صباغی استعمال میکنند نباتی است علف که ساقهای ان
مربع است و برگهای ان حلقه وشش دانه است اگر چه فی الحقیقه در هر
عقده بیش از چهار برگ نیست زیرا که بیش از چهار برگ عمومی در هر
عقده دیده نمیشود انچهار جزء سبز دیگر فی الحقیقه اسکوا استیپول ان
برگها میباشند که تشکل گردیده اند و بقدر حقه برگ نموکرده اند گلهای رونماس
سنه ۱۷۲ بسیار کوچک اند اگر انها را با عدسی ذره بین امتحان کنند
کالیس بنظر نیاید زیرا که کالیس با تخدان جوش خورده است گرل
ان صاحب پنج دندانه مسخن است مابین دندانه ها گرل پنج
اتامین واقع است پیستیل ان صاحب تخدان یکخانه و هر حجره است
که با کالیس جوش خورده و در اندرون کل جزء استکمال بیضی
دیده نمیشود بعد از رسیدن میوه میدهد که تشکل یافته است از
چهار نیم حقه گردی که بیکدیگر چسبیده اند و در هر یک از انها بزرگ
جای دارد بکار رونماس اسپرول میتوان استعمال کرد که مطابق سنه ۱۷۸۴
در جنگلها میروید تفاوتش با رونماس اینکه گرل ان چهار دندانه
دارد که در وسط انها چهار اتامین است نبات دیگر است سوم
به کاپیله که خیاشیه به هر نبات مزبور است تمام نباتاتیکه بیشه اند
رونماس و اسپرول جزء لحایفه روبیاسه میباشند زیرا که اسم لاتینی
رونماس روبا تنکتوریا باشد صفات عمومی لحایفه روبیاسه از نباتات

رونماس و اسپرول

نباتات اند با ساقهای مربع و برگهای مواجه و استیپولهای برجسته که غلب
حلقه بنظر می آیند تخم انها ملامس و در حجره که حامل در استیگمات
میباشند تمر انها گردی است در بلاد معتدله نباتات روپاسه
علف میباشند گلهای انها سفید یا زرد است ساقشان پوشیده است
از ذغب نمای سخت بعضی از انها معطر اند معروف انها کم است
مگر رزماری که در صباغی معمول است و ما از وقتیکه با مواد متحجره
از تقطیر خرغالی رنگ رنگی میکنند رواج رزماری نیز گفته است
در بلاد گرم سیر نباتات طایفه روپاسه اغلب شجری یا نیم درخت
میباشند وجه امتیازشان از نباتات سابق الذکر اینست که برگهایشان
بسیار پهن است و استیپول ایشان نازک و غالباً منفصل اند لهذا
برگها مواجه تامه دارند درخت قهوه جزء نباتات روپاسه
گرمسیر است که منبت اصلی ان افریقای خط استوائی است تخم ان
را که تنویه کردند مراد معطره محرکه پیدا میکند که مرکب اند
و هم از این طایفه است درخت کینه کینه سنه ۱۷۴ که منبت انها
امریکای جنوبی است در پوست این اشجار جوهر کینین که قالع
حمی است موجود است در ممالکی که این اشجار میروید تجارت و ثروت
فراوان حاصل میکنند و نیز از این طایفه است ایپکاکوانا که
منبت ان برزیل است ریشه این نبات دارای مقیه است
که ایمتین نامند لهذا انرا در طب مانند مقی و مسهل و مخرج
بلغم و غیره استعمال میکنند

گل میمون

گل میمون که بفرانسه گول دو لو یا موفلیه نامند

گل میمون اغلب در باغها زراعت میشود گاهی در روی دیوارها گیاه نیز
میروید در فصل تابستان گل میدهد سنه ۱۷۵ اگر این گل را تماشا کنند
مینمایند که گل ان غیر منتظم است و تقسیم شده است به جرب لب
پائین داخل لوله گل میشود و مطابق سنه ۱۷۶ بطاق دهان انرا میبندد
لوله گل متطیل است و در جزء کاسه نزدیک به کالیس مانند
قوز برامده پیدا میکند اگر این قوز را بشکافند در جدار ان جهار
تاپین مشاهده میشود که از پهلو بیکدیگر چسبیده اند بقسمیکه اگر گل
کنده شود تاپین ها نیز کنده میشوند هر انتهی صاحب حجره است که تو
انها ملامس یکدیگر میشود و تاپین بلند و کوتاه سنه ۱۷۷ در قعر لوله
گل پیستیل واقع است که در پائین ان تخدان حجره حامل دارد و
در هر حجره عده زیادی از بزرگ مرجعه اند تخدان منتهی میشود به یک
پایه بلندی که در نزدیک سطح انتها منتهی میگردد به یک استیگمات
منتهی بعد از رسیدن تخدان تبدیل میشود به یک حقه که بواسطه
چندین سوراخ که در بالای ان است باز میگردد و تخمهای خرد متعدد
از این سوراخها خارج و پراکنده میگردند نباتات بسیاری هستند
که شبیه اند به گل میمون از قبیل لینوئه و اسکرفولریه و دیژیتالها
که جزء اختلافی در گل انها دیده میشود مثلاً گل دیژیتالها
شبیه است به انگشتانه دستکش تمام نباتاتیکه از این حیثیت متشابه اند
موسوم میشوند به طایفه بیرسینه زیرا که بسیاری از انها بطور صورت

بوزینه و حیوانات اند صفات عمومی این طایفه آنست که نباتات هستند
علف با گرلهای غیر منظم که اغلب پنج شعبه اند و بیشتر آنها چهار
آتامین دارند تخمدانهای آنها دو حجره است و در هر حجره چندین
بزیره مرجوع است تخمدان منتهی میشود به پایه بلندی که در عمق ذات
انثوی منتهی میگردد به استیگمات چهار پس از رسیدن سن ۱۷۸ تخمدان
تبدیل میشود به حقه که آنحقه از سمت راس چند بلغ سوراخ پیدا
میکند بواسطه این سوراخها است که تخمها عدیده بسیار کوچک
پراکنده میگردند نباتات اجناس لینیو و اسکرفولاریه و دنتیلاریا
باندک اختلافی به کل معمول شبیه اند مثلاً جنس لینیو در قاعده گرل
زائده مهمیز مانندی است که لگل لوله است گلهای دیترتیال گرل
بارز است و شبیه است بانگشتهای دستکش جنس ورنیک گرل
کشیده است و چهار دندانه دارد جنس مولین گلهای مهبایر
آتامین پنج دانه دارد و ورنیک بیش از دو آتامین ندارد
در هر صورت اگرچه لگل گرل تغیر کند و عدد آتامین ها
کم و زیاد شود وضع تخمدان ذات تانیث تغیر نمیکند اجتماع
نباتاتیکه اجناسشان مذکور شد یک طایفه بهم شبیه می نماید که
صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتات هستند علف گرل
آنها غیر منظم عموماً صاحب پنج دندانه گاهی چهار آتامین و
گاهی پنج دانه دارند تخمدان صاحب دو حجره است که هر حجره چندین
بزیره دارد نباتات این طایفه چندان معمول و مفید نیستند

بعضی

بعضی از آنها سمیت دارند از قبیل دیترتیال اروفولیا این نباتات مخصوصاً
بشکل خرسه های کارنگ قشنگ در جنگلها و اراضی که مخصوصاً سیلیس زیاد
دارند میروید در این طایفه نبات دیگری موسوم به گرسیل
که منبت آن اراضی مرطوب و مرداب دار است و مهلک است
شدید العمل مولین و بوتین بلان که خرسه های گلشان زرد یا سفید است
و ورنیک که گلهای آبی دارند در طب معمول اند گاهی برگ
ورنیک را بعوض چای دم میکنند بعضی از نباتات این طایفه از
برای زراعت مضر اند زیرا که بارازیت سایر نباتات میشوند
بخصوص از ریشه و ساق زمین غلات کسب غذا میکنند و آنها را
ضعیف می نمایند

لامیه سفید و طایفه لابیه

لامیه سفید نباتی است که در تمام مدت تابستان اطراف جاده ها
و جنگلها میروید و آنرا انواعی سفید نیز مینامند نباتات علف
ساق آن مربع گلهای آن سفید و منبت آنها ابط اوراق است اگر
یکی از آن گلها را امتحان کنیم می بینیم کالیس لوله شکل با پنج دندانه گرل
آن غیر منظم و عبارت از یک لوله که اطراف آن تقسیم شده است
به دو لبه اصلی لبه فوقانی نیز بدو قسمت و لبه تحتانی به سه قسمت
منقسم اند و اگر گرل را طولاً بشکافیم چهار آتامین می بینیم که در زیر لبه
فوقانی واقعند طول آتامین ها مختلف است دو بلند و دو کوتاه
و تخمگرل را که اگر بیستید در قعر کالیس جای دارد و شکل یافته است از

تخمدان چهار حجره که در حجره بزیره محتوی است در محل تقاطع چهار
حجره یا به بلندی واقع است که منتهی میشود در محل ذی انتوی که نو
استکمال ص ۱۸۳ در تخمدان فی الحقیقه دو حجره است و سایر
از ان هر بواسطه جدار نازکی بدو قسمت میشوند پس از رسیدن
ثمر انها عبارتست از چهار تخم که محتوی اند در حجره های تخمدان
اینگونه ثمر را آکین نامند ص ۱۸۵ اگر بکاسه یا دربخیه یا
سعتر یا سوز را بگیریم می بینیم که از حیث تشریح نباتا معاین اند
با نباتات مزبور از اجتماع اینگونه نباتات طایفه لابیه
تشکیل میشود وجه تسمیه این نباتات لبه های شکافته گل انهاست
و صفات عمومی انها از اینقرار است نباتات هستند با ساق مربع
و برگهای مواجه و گلهای غیر منتظم هر شفتین غالب انها چهار تا میان
دارند هر طویل و هر قصیر تخمدان انها صاحب چهار حجره کوچک است
که در هر یک بزیره واقع است اغلب نباتات این طایفه
معطر اند و خاصیت انها لبنه بان ماله معطره محتویه در انهاست
در اقالیم معتدله متعدد اند معروف ترین انها اجناس سوز
ص ۱۸۶ و اسطرخوس و رمارن ص ۱۸۷ و بادرنجبویه و نعناع ها
و طیم میباشند اسطرخوس و رمارن در کشیدن عطر معمول اند thym
و نعناع و بودنه ماکول و در کشیدن نیز معمول اند در فرنگستان
جواهر یا ماده عطری سعتر نیز با نعناع میازند و بادرنجبویه را در خرا
تراب می نهند و جواهر مخصوص میکنند معروف بعطر ملیس کار

سیب زمین

Solanum tuberosum

سیب زمین در تابستان گل میدهد اگر گل انرا مطابق ص ۱۸۸ در معرض
امتحان در اورند گالیس تیغ منحنی دیده میشود که احاطه کرده است برگرل
اراده که عده تقسیمات ان نیز پنج است گرل حامل آنتین است که انها
نیز پنج دانه اند انتوهای این آنتین با یکدیگر فرق شده اند و تشکیل لوله
نموده اند که محیط است بر بیستیل هر انتوی از راس منتهی میشود در مرکز
لوله که محل بیستیل است تخمدانی دیده میشود مطابق ص ۱۸۹ که صاحب دو
حجره است و در هر حجره چند بزیره واقع است بعد از رسیدن این
تخمدان تبدیل بحقه کوچکی میشود که شامل چند بزیره است سیب زمین
نبات کثیر العمری است و ساقهای هوائی ان حامل برگهای ساده و کامل اند
ساقهای زمینی ان در مدت تابستان عقده ها پیدا میکنند و در ان عقده
ماده نشاسته مجتمع میگردد و تشکیل عقده ها یکه معروف بسیب زمینی میکنند
در اخر تابستان تمام اجزاء این نبات پژمرده و خشک میشود مگر بزر
و عقده های بزوره ان عقده ها میتوانند در مدت زمستان زیر زمین
بحالت حیوة باقی مانند و در بهار آینده بوته های جدید از انها بروید
اگر تاجر بزر و دوس اصو و بوبان فرنگ را در امتحان کنند از
حیث شکل و ترکیب متشابه اند با سیب زمین نباتات متعدده را که
شباهتی با سیب زمینی دارند جمع کرده اند و تشکیل طایفه سلانه نموده اند
که صفات عمومی انها از اینقرار است نباتاتی هستند که برگ انها
متناوب است و ساده و عاری از استیپول است گل انها عموماً منتظم است

اجزاء اینها بیخ اند مبتدی انها مرکب است از تخدان و حجره که بزیره متعدد دارد
ثمر انها حبه یا حقه ایست اگر مطابقه کنند طایفه سلانه را با برشه که
سابقاً ذکر کردیم می بینند که از حیثیت ثمر متشابه اند و اختلاف آن
بواسطه عدم انتظام کرل و اتاچیمال بی دینام است از این
بابت است که بعضی گیاه شناسان طایفه سلانه را جزء طایفه برشه
منتظم الازهار شمرده اند نباتات سلانه ماکول عبارتند از سیب
زمینی که اگرچه جدید الاستعمال است در فرنگستان یکی از قوت
غالب آن بلاد گشته است بعد یکی مائه بیشتر نیست که بیماری نامیه
نامی این نبات را بکلی خرابه آورد و بسیار زحمت کشید تا
مردم این نبات را جزء ماکولات متداول کردند زیرا که نباتات
شبیه بآن جزء سموم محسوب میشدند بادنجان و تمات نیز از آن
طایفه و جزء ماکولات اند نباتات سمی این طایفه متعددند
معروف ترین انها عبارتست از بلادون atropabelladona
که در فصل تابستان در وسط جنگلهائیکه اشجارشان قطع شده میروید
و مطابق سنه ۱۹۰ گلهایش مانند زنگ معلق و قهوه رنگ است
و ثمر آن حبه ایست شبیه به الوبالوی سیاه سنه ۱۹۱ که اغلب اسباب
مسمومیت میگردد جوهری از آن میکشند موسوم به اطروپین که
از سموم شدیده است دیگری بزر البنج است که گل آن اندکی غیر
منتظم و زرد چرکین و ثمر آن از پهلو منشق میگردد سنه ۱۹۲ مثل جعبه که
صاحب دری باشد و دیگری تنباکو nicotiana که گلهای درست

جهره

جهره رنگ دارد و ثمر آن حقه ایست که به چهار دسام منشق میشود برگ و ساق
این نبات سمی است موسوم به نیکوتین با وجود این تنباکو بسیار مرغوب است
و اقوام آنرا بصور مختلفه میکشند تا قوره نیز یکی از نباتات سمی این طایفه است
در هر صورت اغلب این نباتات سمیه معمول به اطبا میباشند زیرا که
جوهر یات سمیه انها بمقدار کم خواص طبیه دارند بعضی از آن نباتات
در باغچه ها جهت زینت و خرسلخ گل انها میکارند
کنسولد بزرگ Symphytum officinal نباتی است علفی که ساق و برگ آن
پوشیده شده است از زغب خشن الملمس سنه ۱۹۶ وضع گل آن موسوم است به
سین سیم عقرب سفلی یعنی گلهای آن بشکل سیم اند و ساچمه در یکطرف
شکل جای دارند گلهای میزنه نیز بهمین شکل اند گلهای کنسولد و گاوزبان
سنه ۱۹۷ از حیثیت وضع خارجی شبیه اند بگل سیب زمین و اغلب
نباتات طایفه سلانه و نیز با گل نعناع شباهت دارند زیرا که
تخدان انها مرکب است از چهار حجره کوچک و در حجره بزیره است
از نباتات متشابه به گاوزبان وغیره تشکیل طایفه بیرانیه نموده
با صفات ایشه نباتات طایفه بیرانیه علف اند با برگهای متناوب
و خشن الملمس وضع روئیدن گل انها سیم عقربی شکل است تخدان
انها چهار حجره دارد و در هر حجره بزیره واقع است این نباتات
از حیثیت گل برزخ ما بین سلانه و لابیه میباشند از حیثیت
تانیث جزء لابیه شمرده میشوند و از حیثیت نظم گرل و اتاچیمال
شبیه به سلانه اند بعضی نباتات این طایفه در طب معمول اند از قبیل

گاوزبان و دو پیرنج که گلهای آبی دارد و اغلب در کنار راهها
و روی دیوارها میروید و کتودل که گلهای سفید یا قرمز است در جنگلها
مرطوب و کنار جویها میروید بعضی نباتات این طایفه جزء زینت
باغچه اند از قبیل میزنطی ص ۲۰۰ و بعضی بواسطه عطرشان مزروع اند
از قبیل هلیوطراپ

لیزمان — لیزرن convolvulus sepium نباتیست علفی که
ساق آن در جزء بوته های نباتات دیگر میپیچد اگر گل آنرا امتحان کنیم
وقتی که هنوز غنچه است در وسط جزء اکتهٔ گالیس دیده میشود صاحب
پنج سپال و کرل که هنوز شکفته نشده است مانند پیچ سر بطرف حلقه
زده است و تیکه میشکفد نگاه میکنی است که حامل پنج آتامین است
اگر کرل را بکنند آتامین آنرا نشان میدهند و پایستیل در مرکز میماند
که مرکب است از تخمدان حباب شکل و یک پایه بسیار بلندی که در
استیگمات در روی آن واقع است پس از رسیدن تخمدان تبدیل
بشوکه که بواسطه شکافی منشق شده تقسیم بدو دهلیز میگردد
تخمهای آن مرکب است از جنین و البومین جنین صاحب کوتیلدنهای پهن
و نازک است که در تخمدان ملتوی و پیچیده است از تشکیل
نباتاتیکه شبیه اند به لیزمان طایفه کونولولاسه تشکیل یافته است
که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی هستند علفی یا ساقه
پیچنده و برگ گلی و متناوب بدون استیپول گرل آنها قیف مانند
حقه ایست که منشق به چند دهلیز میگردد غالب نباتات این طایفه

جزء

جزء زینت باغچه هایند بعضی از آنها که در مناطق حاره میرویند در طب
معمول اند از قبیل جلپ convolvulus jalapa و سقمونیا
convolvulus scamonea که در اسپانیا میروید و مکیک میروید
و اجوبه کثیر الاستعمال اند بعضی از نباتات طایفه کونولولاسه
بارانیات اند از قبیل کوسکوت ص ۲۰۲ که نلاحاجیا از آن
احتراز میکنند و بسیار از برای بیخه و شبدر و بزرگ و هویلن مضر است
این نباتات بکلی از کلروفیل عاری است و مرکب است از ساقهای بسیار نازک
و باریک شبیه به تارهای ابریشم زرد یا مایل به حمرت که می پیچند در اطراف
نباتات سبز و از آنها کب غذا میکنند و بواسطه بعضی خارها و زوائد
باریک که در نباتات دیگر فرو میکنند جذب غذا مینمایند این خارها
عبارتند از ریشه های هوائی که تغییر پیدا کرده اند و موسوم اند به الات
مص گلهای آنها کوچک اند و در هر نقطه چند تا گل مجتمع میشوند و از اجتماع
آنها بقدر حبه کنجدی برآمده پیدا میکند شکل مکعب آن شبیه است به
لیزرن

نباتاتیکه نزدیک اند بطایفه کونولولاسه

بطایفه مزبوره ملحق میشوند بعضی طوایف کوچک دیگر که جزء دارای
اقسام نباتات معموله در طب باشند باید اشاره از آنها نمود از قبیل
طایفه نرنسیانه که جنطیانا زرد ص ۲۰۳ محتوی در آنست و بعضی
نیز جزء زینت باغچه اند از قبیل طایفه ابوسینه طایفه جنطیانا
برگهای مواجه دارند و منبت آنها جمع های خشک یا مرطوب است که در

لهستان واقعند خیطانی کبیر و قنطوریون صغیر سنه ۲۰۴ در لب جهة قوة
و قطع ب معمول است در لطایفه ابوسینه بیر و انسنش و خرزهره
مزروع در باغچه ها میباشند و اغلب نباتات این لطایفه بنفشان
در کرمیرات است و از سموم قاتله اند و استرکنین را از یکی از
نباتات لطایفه ابوسینه میگیرند

بیرمور

بیرمور متاغی که در فصل بهار گل میکند در جمع ها و بنگلها فراوان است سنه ۱۰۷
مرکب است از یک ساق از زمین بسیار کوتاه که در سطح زمین بکلسته بعد از آن میروید
در وسط این برگها گلها جای دارند و واقع اند در روی بنگلهای بلند هر گل
مرکب است از یک کالیس کاموسبال که صاحب پنج دندانه است و تکمیل
یک لوله کرده اند که وسط آن لوله متهیج است در وسط پیلوله نیز از
کاموسبال صاحب پنج دندانه بشکل قیف اگر گرل را از آنجا فند سنه ۲۰۵
می بیند که صاحب پنج اتامین است که در جدار گرل چسپیده اند و در
وسط هر یک از دندانه ها واقعده اند در عمق لوله گرل است
تانیث بشکل بطری است ته آن بطری عبارت است از تخدان که تکمیل
یافته است از یک حجره که حاوی چند بذر بزیره است و این بزیره ها
چسپیده اند به یک پایه که در مرکز حجره واقع است پس از رسیدن
تخدان تبدیل بنفوه به حقه که مطابق سنه ۲۰۶ از سمت فرقه شق
میگردد و در این حقه یک ستون مرکزی جای دارد که تخمها متصل بآن اند
و این حقه در میان کالیس محتوی گشته است همومان قرنز که در تمام

صحرا فراوان است از جنبت گل بسیار شبیه است به بیرمور و در مرتبه تفاوت دارد
زیرا که حقه آن مطابق سنه ۲۰۹ مانند جعبه دردار باز میشود انواع هم نباتات
مزبوره نمونه نباتات لطایفه بیرمیلاسه میباشند که صفات عمومی آنها از این قرار است
نباتاتی اند علفی یا برگهای مرجه یا گل بر خرا تامین آن اسواجه اند یا بقیمات
گرل تخدان آنها یک حجره است و یا عده زیادی بزیره دارد و بزیره ها ملامس اند
با ستون مرکزی ثمر آنها حقه است نباتات این لطایفه اغلب جزء زیر باغچه
و از جنبت مالولات با اهمیه قابل اعتنا نیستند لطایفه اولیاسه از
بسیاری خواص شبیه اند بلطایفه مزبوره و در این لطایفه بعض اشجار یا نیم درختها
مندرج است که استعمال صمغ و زینت دارند از آنجمله یاس بنفش و
زبان گنجشک و درخت زیتون و طرفاء درخت زیتون در اغلب ممالک
جنوبی و مرطوب زراعت میشود برای روغنی که از ثمر آن میگیرند درخت است
به بلندی هفت یا پانزده متر بسیار بطی النمو و مخصوصاً در اراضی خشک و رو باز
رشد میکند خاصه در تلهائیکه رو بجنوب واقع باشند ثمر آن که زیتون است
عبارت است از پرده ضخیم لحمی که بعد از رسیدن روغن زیادی پیدا میکند در
بسیاری از ولایات زیتون را میخورند اگر خواسته باشند خوردن زیتون را بخورند
باید در پاسه ماه قبل از رسیدن بچینند و اگر خواسته باشند روغن آنرا
استخراج کنند بعد از رسیدن می چینند چوب زیتون بسیار سخت است و
رگهای متعدد غیر منظم مرمری موج دارد چون خوب تراشیده میشود قبول جلا میکند در
نجاری و خراطی اسباب های معتبر معمول است از برای سوزاندن هم بسیار خوب است
ولی چون گران بهاست در سوزاندن معمول نیست زبان گنجشک درخت کوچک

با برگهای مرکب که گلهای آنها اندوخته بدسته در روی ساقه جای دارند و بیش از
شکفتن برگها ص ۲۱۰ شکفته میگردند چوب زبان گنجشک بسیار محکم است و قابلیت
ارتفاع دارد و غصنها جهت ساختن چوبهای خیاطه معمول است تبر خشت نیز درخت
کوچکی است از جنس زبان گنجشک

فصل بستم نباتات در کوتیلدن دیاپتال

مثال - زردک - کوکنار - مانکول - مانس - سمعدانه و غیره
تعداد نباتات دیاپتال زیاد است و غالب طوایف و اجناس آنها را از
شکل و وضع گلها مرتب کرده اند مثلاً اگر تطبیق کنیم گل زردک و گل
کوکنار را معلوم میشود که در گل زردک ص ۲۱۱ تخمدان در جزء تخمانه گل
واقع است و با کالیس جوش خورده و اتامین ها و گرل در بالای تخمدان
در روی کالیس واقعند و در اندرون گل ص ۲۱۲ جزء پایه های اتامین
و استیگماها که جوانه نباشند چیز دیگر دیده نمیشود در گل کوکنار ص ۲۱۳
تخمدان یکی از آزاد است و اتامین ها بسیار متعددند گرل و کالیس در
زیر تخمدان واقعند بعض نباتات دیاپتال دیگر را که امتحان
کنند معلوم میشود که گل انگور فرنگی و خربوزه تخمدانشان ملاصق است و
سیب بو و قرنفل و مانکول تخمدانشان آزاد است پس نباتات
دیاپتال را میتوان از حیث تقسیم کرد بدو قسمت بزرگ دیاپتال
نباتاتیکه تخمدانشان تکمانه و آنهائیکه تخمدانشان فرقانه است
گل الوبالو ص ۲۱۴ و گل سیب ص ۲۱۳ شباهت تامی با یکدیگر دارند
و فی الحقیقه برزخ مابین اندو قسم مزبورند زیرا که در گل الوبالو

تخمدان

تخمدان آزاد است و در گل سیب ملاصق و اتامین ها در حد تخمدان چسبیده اند
دیاپتالهائیکه تخمدانشان ملاصق است غالباً آلات تذکیر و تانیثشان در
گل واحد جمع مثل گل زردک و انگور فرنگی بعض نباتات از قبیل خربوزه هم
قسم گل دارند مذکر و مؤنث مذکر که حامل اتامین ها است و مؤنث که حامل
پیستیل است دیاپتالهائیکه تخمدانشان آزاد است چون بسیار متعددند تقسیم
آنها از روی شکل تخمدان میشود مثلاً در کوکنار و قرنفل و بنفشه تخمدان واحد
و دارای حجره واحده است در سمعدانه و خیاری و سنگ ص ۲۱۶ تخمدان
واحد است و با جذع حجره دار گاهی پیستیل مرکب است از جذع تخمدان
یک حجره چنانکه در ص ۲۱۷ در گل مانکول دیده میشود و تیکه تخمدان بیش
از یک حجره نداشته باشد بزرگ و بعد از رسیدن بزرگ بوضع تخلق
چسبیده به تخمدان اند در گل سنگ و بنفشه بزرگ بجدار تخمدان چسبیده اند
و حال آنکه در قرنفل تخمها در وسط تخمدان واقعند بر روی ستون مرکزی آن
بنا بر آنچه ذکر شد میتوان نباتات دیاپتال را مطابق لوحه ذیل تقسیم کرد

تخمدان ملاصق	اتامین و پیستیل از یکدیگر جدا	خربوزه	کوکوربیتاسه	طایفه قروع
اتامین فرقانیت بتخمدان	اتامین و پیستیل در گل واحد	زردک انگور فرنگی	اومبلیفر	جنس
تخمدان ملاصق یا آزاد		مانس		
اتامین روی کالیس		سیب		

تخمدان ازاد — تمر یک حجره و تخمها بلا متصل جدا از

اتامین زیر تخمدان — تمر یک حجره تخمها در ...

خربزه

خربزه نباتی است معروف که ثمر لحمی آن جزو ماکولات است ساق این نبات در سطح زمین گسترده بنمو و زوائد شوکیه آن به بسر و بلندیهای زمین برپیچد یا مگر از بوته دیگری بالا برود و انزوائد بر بوته سر پیچیده برگهای آن درشت و مانند ساق پوشیده شده اند از زغب خشن و متناوب بند ص ۲۱۸ گلهای خربزه درشت اند و بر دو نوع اند گل مذکر و گل مؤنث گلهای مذکر دارای اتامین ها میباشند و گل مؤنث حامل پیستیل تمام این گلها کالیس پنج سپال دارند که قاعده شان بیکدیگر جوش خورده کرل آنها نیز پنج پتال دارد که آنها هم قاعده شان جوش خورده است گلهای مذکر دو اتامین بسیار درشت و یک اتامین کوچک دارند ص ۲۱۹ اتامین ها درشت انتهای شان برگشته است و بطرف بیرون میباشند که بیکدیگر چسپیده باشند اتامین کوچک انتهای شان بطرف یک است گلهای مؤنث ص ۲۲۰ حاوی تخمدان میباشند و حجره که بزرگ در آن تخمدان بسته صف اند و تخمدان سه برده است بیک پایه کوتاهی که حامل سه استیگمات است و قبلیکه بوسیله برام یا باد ها بلین از گل مذکر بر گل مؤنث نشست تخمدان تبدیل میشود به یک میوه بسیار بزرگ که خارج

آن

آن مانند جرم صلب است و اندرون آن لحمی است و عده زیادی بزرگ در آن محتوی است لساری از نباتات از حیثیت برگ و ساق و گل مشابهت با خربزه دارند اجتماع آنها تشکیل طایفه نباتات کوکوربیتاسه میکند که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتاتی اند علفی و متسلق ساق و برگ آن خشن الملمس و مزغب است گلهای آن مذکر و مؤنث از یکدیگر جدا هستند انتوآتامین ها مانندی ملتوی شده است ثمر آنها لحمی و کبیر البزر است بدین طایفه تعلق میگیرد خربزه خیار خیار چنبر و اقسام کدو تا و دست انبو و چوبه ها که آنها خام یا پخته جزو ماکولات اند

انگور فرنگی

انگور فرنگی که بفرانسه groseille و با جلاه کی شناسی Ribes sanguinea مینامند بوته ایست با برگهای پنجه در فصل بهار گل کند و تشکیل خوشه های سرازیر ص ۲۲۱ نماید هر گل مرکب است از یک کالیس لوله پنج منعب و کرل پنج پتالی و پنج اتامین و پیستیل آن تشکیل یافته است از یک تخمدان تک خانه که بلوله کالیس جوش خورده در بالای این تخمدان هم پایه واقع است تخمدان یک حجره و هم قطار بزرگ دارد ثمر آن حبه لحمی است نباتات شبیه به انگور فرنگی تشکیل طایفه ریبزیاسه مینمایند با صفات آتیه:

اشجار یا نیم درختها میباشند با برگهای متناوب و پنج تخمدان ملاصق کالیس پیچیده اند و اغلب ملون با الوان مختلفه گل آن خوشه ثمر آن لحمی و جزو اقسام این نباتات را جهت میوه آنها زراعت میکنند و جوهر مرو بیکه معروف است به کاسیس با انگور فرنگی سیاه رنگ ساخته میشود بعضی از نباتات

آن زیور با نجه بیاشند

تمام دک

زردک نباتی است که در اغلب ممالک بسیار زراعت میشود در تابستان گل میدهد و مطلق باید نباتات را در فصل گل و شکوفه مطابقه کرد گلهای زردک بسیار کوچک اند و عده زیادی از انها در فوق شاخه های معتبره مجتمعند و مطابق ص ۲۲۳ تشکیل چتر مرکب میکنند از منتهی الیه شاخه که حامل گلهاست یک عده از پیچ نکوله بیرون میزند که مانند شاخهای چتر از یکدیگر دور میشوند هر یک از ان پنج گلها منتهی میشوند به یکدسته از پنج گل کوچکتر دیگر که تشکیل چتر کوچک میکنند و ان چترهای کوچک حامل گلها میباشند در منبت چتر یا چترهای کوچک سه اکتهای شکافدار متعددی میروید و این سه اکتها قبل از شکفتن گلهای چتر را احاطه کرده اند و وقتیکه گلها شکفتند معلوم میتوان کرد که ان گلهائیکه در مرکز چتر واقعند منظم اند و گلهائیکه در اطراف واقع اند نباتهاشان از طرف خارج طویلتر است اگر یکی از ان گلها را ص ۲۲۴ امتحان کنیم می بینیم که مرکب است از یک کالیس بسیار کوچک که مانند پنج دندانه است و یک کرل پنج پتالی کنده و پنج اتامین و یک پیستیل که تخدانش کتانه است بقسمیکه کالیس و کرل و اتامین که در فوق ان مندرج اند انها تخدان مجوفه ایست و در هر حجره بزیره ایست و منتهی میشود به مجرا به انها تخدان تبدیل میشود بمیوه که مرکب است از دو حقه کوچک که مع ان پوشیده شده است از زوائد تر که بعض از انها مانند خار منظم ص ۲۲۵ روئیده اند برگهای زردک شکافهای عمیق دارند و بنا به برگش خلاف است ساق ان بلند

و مجوف

و مجوف است ریشه آن مسماری است و طعمی معطر زیرا که مواد غاذیه در ان انباشته میگردد تا نبات در فصل گل از ان مخزن کسب غذا کند زردک برگ ریشه اش بسیار باریک است و بواسطه زراعت است که این ریشه در شکل دلبدار و طعمی میگردد نباتاتی که از حیثیت گل و ثمر و غیره شباهتی بزردک دارند در طایفه امبلیفر یعنی چتری مندرجند و صفات ممیزه انها از اینقرار اند نباتاتی هستند معطره و دو فع نبت گل انها چتری است تخدان انها ملاصق برگهای انها متناوب و عاری از استیپول ثمر انها مرکب از دو حقه کوچک که بیکدیگر چسبیده اند غالباً نباتات این طایفه علف اند و نباتاتی از حیثیات عدیده شبیه بیکدیگر اند و اگر چه متعددند و با غیر ان انها را با جناس تقسیم کرده اند چون ثمر انها بعد از رسیدن حالات مختلفه پیدا میکند از این حیثیت انها را بچند جنس تقسیم کرده اند نباتات این طایفه هم از حیثیت غذائیت و هم از حیثیت استعمالات طبی معتبر اند و غالب خاصیت انها بسته به دهن فراری است معطر که محتوی در ساق و برگ و ثمر انهاست انیمواد معطره محتویند در اوعیه مجری مانندی که اگر بزرگ انها را جرحاً ببرند مطابق ص ۲۲۷ ان اوعیه مرئی میشوند نباتات چتری معموله عبارت از رازیانج و شبت و کشنیز ص ۲۲۸ و کاهوی و انژلیک که باساق ان مرتبه بیارند بعض از نباتات چتری مواد سمیه دارند و باید از انها احتراز کرد از انجمله است شوکران کبیر که در اطراف جاها میروید و شوکران صغیر که شبیه به جعفری است و حال انکه سمیت زیاد دارد و بعض از نباتات چتری که از مواد مضره عاری اند و جزو اغذیه بعمل اند از قبیل زردک

وبانه وکرفس وسیر فوی نزدیک بطایفه جزء طایفه است موسوم به
امالیاسه که جزء لیبر (للاب الارض) جزء ان طایفه است یا بداز
ان ذکر نمود لیبریم درخت است که هر پیچیده در استوار دیگر یا دیوار
بواسطه ریشه های هوائی خود ص ۲۲۹ شکل گلهای ان خانشه است بگلهای
نباتات جنس وسی از جنس بیره از انطایفه تمیز میگردد زیرا که
بیره لیبر جنسی درست لحمی است امالیاسه نباتات که اقسام ان
در کل کاری و زینت باغچه از زراعت میشود منبت اصناع نباتات
مناطق حاره ارض است کاغذ سیطارت معروف به پرپی بواسطه
امالیاپاپیریفیرا ساخته میشود

توت فرنگ نستن — همپونل

توت فرنگ — این نبات در فصل بهار گل میکند و تا اواسط
تابستان گل میدهد هر گل مرکب است از یک کالیس پنج سپال
گسترده ص ۲۳۰ و یک کرل پنج پتالی سفید متناوب با سپالها
بقسمیکه گل شبیه است به چرخ عراده از این بابت این نوع گل را
چرخی نامند عدد زیادی از اتامین ها در مرکز گل واقعند و
احاطه کرده اند به پیستل و پیستل بشکل حباب اماس که پوشیده
شده است از کاربلهای متعدده که در هر یک یک بزرگه جا
دارد چنانچه در ص ۷۰ ذکر شده بعد از رسیدن این تخمدانها تبدیل
میشوند بمیوه خشک موسوم به اکین و بسیار کوچک و در همان هنگام
که میوه انها میرسد پایه ان میوه جا قطور و ابدار و لحمی شود ص ۲۳۱

ومیوه ها در حقوه ای بسیار کوچک که در سطح ان پایه انگشتی یافته اند جای دارند پس
توت فرنگ عبارت است از رسپتاکل گل که لحمی شده است و میوه واقعی نیست
توت فرنگ نباتات علفی برگ مرکب است از سه وریقه ص ۲۳۲
از ساقه ان چند شاخه متولد میروید و در هر عقده از ان شاخه
ریشه هوائی پیدا میشود و بدینطریق در هر یک از ان نقاط بوته علیحده
تشکیل می یابد

نستون — اگر گل سرخ لمپی را با گل نستون را مطابقه کنیم با
گل توت فرنگ می بینیم که در قاعده رسپتاکل یک نوع جیب تشکیل یافته است
که پنج سپال کالیس در اطراف ان روئیده اند و همچنین پنج پتال جهره
رنگ و اتامین های عدیده در ان حدود واقع اند و در قعر این جیب
فنجان نما شکل کاربلهای متعدده جای دارد و قتیکه گل میریزد و ثمر میکند
کاربلها تبدیل میشوند به اکین و حال انکه رسپتاکل بشکل فنجان
تغییر پیدا کرده احاطه بر اکین ها کند و لحمی گردد و میوه قرمز رنگ شود که در
فصل پائیز میتوان انها را خورد

همپونل — توت فرنگ و گل سرخ کالیس و کرل گلبن
متمایز اند اما همپونل که علفی است کثیر العمر که در چمن ها فراوانست و در
فصل تابستان گل میدهد و کرل ندارد اگر یک گل از ان جدا کنیم ص ۲۳۳ پنج
که جای چهار سپال است که در میان فنجان باریکی که کاربلها متمتع دارد
جای دارد و پیستلهای قرمز ان از فنجان خارج شده اند اتامین متعدد
در اطراف ان روئیده است پایه اتامین ها بسیار بلند است بقسمیکه انتها در

در بیرون گل اریکنه اند گلهای بیپونل کوچک و متعدد اند و بگلی خوشه
در بالای بنگل خوشه‌ای برگها مجتمع شوند و در روی زمین گسترده شده‌اند
گلهای تحتانی هم الت تذکر و هم الت تانیث دارند انواع سه نبات
مذکور جزو طایفه بزرگ مرزانسه باشند که صفات عمومی آنها از
اینقرار است: نباتاتی هستند با گلهای منتظم که پرده‌های گل آنها
پنج قطعه یا چهار قطعه باشند اما تعین آنها متعدد بیشتر آنها از یک یا
چند گاربل آزاد و جوش خورده که غالباً بیش از یک بزرگ ندارد
تشکیل یافته است برگهای آنها سالیانه یا مرکب و مفرس و صاحب
استیپول طایفه بزرگ مرزانسه که عبارتند از اشجار یا نیم درختها
یا علفهای کثیر العمر و تمام اجزاء آنها زمین را گنده اند و چون آن
از اقسام محصولات آن بهره میبرد و تعداد آن نباتات نیز زیاد است
باید آنها را مفصلاً شناخت و چون دیدیم که وضع بیشتر اختلاف
زیاد پیدا میکند این طایفه بزرگ را از روی اوضاع مختلفه بیشتر تقسیم
باصناف چند کرده اند

تقسیمات عمده طایفه مرزانسه

قسمت اول این طایفه بزرگ عبارت است از صنف فراگاریه که توت
فرنگی و همانس مندرج در آن صنف اند و هر سه تا گل آنها در مرکز
گل جمع شده است و از غده زیادی گاربل پوشیده است تفاوت
همانس و توت فرنگی آنست که در توت فرنگی خوشه میوه خشک است
و سارستیا گل آن لحمی است و در همانس ص ۲۲۶ اصل مرکز لحمی است و

مرسوم است به توت کوچه باغی و سارستیا گل خشک است تمک نیز
از جنس همانس است نبوات و نباتاتی نیز جزو این طایفه صنف
صنف دیگر موسوم است به اسپیره که از بسیاری صفات شبیه است
به صنف سابق الذکر مگر اینکه غالباً بیشتر آنها بیش از پنج گاربل
ندارد و هر میوه تشکیل یک نوع فلس میکند بدان دو بیره متعلق
به این صنف است صنف دیگر مرزیت اگر گل بر خراست ۲۳۳
مشاهده کنند می بینند که گاربلهای متعدد از یکدیگر جدا شده اند و
چنانچه ذکر کردیم در قعر سارستیا گل گل جای دارند و آن سارستیا گل مانند
فنجان مقعر است بعد از رسیدن این سارستیا گل لحمی میشود و رنگ آن قرمز
قشنگ میگردد و اما لحمه یکند بر میوه آن خشک خوشه گل سرخ و گل زرد و
نسترن و اقسام عدیده آنها متعلق به این صنف اند صنف دیگر بطریه
که نونه عمده آن صنف بیپونل است در این صنف گاربلها جدا
متعدد نیستند و غالباً یک یا دو عدد بیشتر نمی باشند و تشکیل میوه نمی نمایند
که محتوی است در فنجان خشک جدار نازک غالب نباتات این
صنف از گزل عاری اند اشنیل و اگرموان ص ۲۳۸
که گلهای زرد دارد و اطراف حاشیه آن میروید و بعد میوه خشک عار
دارند هر متعلق به این صنف اند صنف دیگر اسپگدا له
معز لوزیات شکوفه بادام و الوبالو سارستیا دارند مانند فنجان
مقعر شبیه گل سرخ و سابق از یک گاربل در مرکز آن نیست و تنها
تخدان بتدریج میشود بمیوه همان گاربل به تنها تشکیل میدهد و سارستیا گل گل

خشک میشود جدا از تخم آن لحمی میگردد از طرف خارج و از اندرون سخت
و استخوانی میشود و میرسد موسوم به دریوب ص ۲۴۱ هلو و الوبالو
و گیلاس و بادام از صنف لوزیات اند صنف دیگر بماسه
یعنی تفاحات سیب و کلابا ص ۲۴۲ متعلق باین صنف اند شکوفه
سیب شبیه است به نباتات مرزنجوش و ما بینهما اختلاف
دارد اگر شکوفه کلابا را طولا بشکافند در میان کالیس گرل و
آتامین گرل اجسام و فضای سرخ به بینند ص ۲۴۳ و ما بینهما
حاوی پنج کاربل است که بیکدیگر چسبیده خورده اند و تخم آن
نیز بواسطه تخم آن با سیتاکل کاملا لحیم شده است و غالبا پنج
حجره و پنج حجره هم بزرگ دارد و وقتیکه شکوفه تبدیل بتوبیوه
آم سیتاکل و آم تخم آن جزء میوه میشوند ص ۲۴۴ تمام
میوه لحمی میگردد و ما جدار اندرونی حجرات عضو فرینو سیب
و کلابا و سیبه و آبیهی متعلق به صنف تفاحات اند
عموم طایفه مرزنجوشه که صاحب اصناف و اجناس و اقسام است
بعضی از آنها در منابع و بعضی در ماکولات و معیشت معمول اند مثلا
صنف تفاحات شامل انجاری است که اقسام آن تعلق
میگیرد به درخت اصلا که کلابا و الوبا باشند و تمام آنها جزء
ماکولات معتبره اند بعضی دیگر که بوته یا نیم درخت اند از
قبیل تمشک و توت فرنگی و مرکس نیز میوه شان ماکول است
تخم بادام که دهن زیاد دارد نیز جزء ماکولات محسوب میتوانند

ولی

ولی اغلب اشجاریکه میوه شان لوزی و هسته دار است دارای پله
سیه سخت است که در بادام تلخ میدهد و موسوم است باسید سیانیدریک
باسید پروسیک از انواع بادام است بعضی جوهر باتیکه معروف اند بعرق
هسته اگر مقدار هسته شان زیاد باشد سمیت دارند بعضی نباتات
دیگر از قبیل غار گیلاس و خرزهره در گل و برگ شان نیز اسید پروسیک
موجود است نباتات صنف طایفه مرزنجوشه اغلب درخت یا
نیم درختها میباشند که در بخاری و خراطین معمول اند از قبیل جوب
کلابا و سیب و گرمیه چون نسوج آنها جوبها بسیار دقیق اند جهت
خراطین و رنده کردن از جهات مختلفه اشیاء زیبا که اند بسیار
از نباتات انواع طایفه نیز جزء زینت باغچه و باغها از قبیل اقسام
گل سرخ و زرد و الوبالوی خوشه و غیره و گلهای سرخ و سفید
صد برگ اند یعنی تمام اتامین های آنها بدل شده است به پتال از این
باب است که گلها بندرت تخم میدهند و بواسطه پیوند با زیاد
پتالهای آنها بیشتر میشود

حلر

حلر Pisum Sativum گل حلر مرکب است از یک کالیس
پنج پتالی جوش خورده که بواسطه پنج دندانه که در لوله کالیس
احداث شده است ص ۲۴۵ تعداد آنها معلوم میشود گرل آن
درشت و بسیار خرمنظم است اگر پتالها را دانه دانه بکنند در
جزء فوقانی یک پتال بسیار درشت کمتر دیده میشود که

به برق ص ۲۴۶ بعد در اندرون آن چه بتال ضلعی است بعلاوه A
موسوم بجناحین این جناحین چه بتال دیگر را پیوسته اند که بیکدیگر
چسبیده اند و یک ناودان تشکیل داده اند که آتامین یا وپیستیل
محتوی در آن ناودان بس کل خلیه ویلی دارد و قتیکه بتالها را
کنند آتامین یا وپیستیل بنظر آیند که از حیث شکل گویا در
ناودان کرل قالب گیری شده اند ص ۲۴۷ ده آتامین دارد
نه آتامین با یکدیگر بهم جوشخورده است و تشکیل ناودان نموده
نموده است که احاطه بر پیستیل که یک آتامین مفرد نیز در
جزء فوقانی آن دیده میشود پیستیل شکل یافته است از تخمدانی
شکل کیسه مستطیل که مهیا شده است به پایه زایوداری و
استیلکات پوشیده از زغب بواسطه وضع چوکل علی بلین با الجمع
در وقت کردن آفتاب واقع میشود زیرا که استیلکات احاطه شده
از آنها پیستیل تبدیل میشود بمیوه ص ۲۴۸ این میوه عبارت است
از پوست سبز خارجی موسوم به گوس که هر نیمه آن که مرکب
والوند از یکدیگر جدا میشوند و تخمها را از آدیکلز ارند در
تخمها جنین عبارت است از تمام لوزه و البومن وجود ندارد
خلیه نباتی است سالیانه ساق آن بسیار باریک که قابل انعطاف
نیست برگهای آن مرکب که در قاعده ساق چه استیپول بهم
جای دارد و ریقه‌های فوقانی تبدیل میشوند به زوائد شوکیه که بواسطه
آنها ساق میتواند بالا رود تخم و لوبیا و سبزه و ماش کلان

بسته

شبیه است به خلر تمام نباتاتی که کلهای آن شبیه به خلر است باسم لحایفه
پروانه موسوم اند زیرا که کل کرده آنها شبیه است به پروانه و مفات
عمومی آنها از یکقرار است نباتاتی هستند با برگهای مرکب با مجاب استیپول
گل آنها پنج تایی و غیر منظم آتامین آنها ده که پایه آنها جوش
خورده است پیستیل مرکب از یک تخمدان یک حجره است
میوه آنها گوس تخمهای آنها بی مشیمه
طایفه پروانه بواسطه تعدد اقسام در میان نباتات بسیار معتبر است
زیرا که شش هزار و پانصد قسم نبات در این طایفه موجود است لهذا ابتدا
گفت از تمام طایفه نباتات فایده گام بعد از گوجه فرنگی معتبرتر است
وجهه نوع انسان از حیثیت ماکولات و مصنوعات انفع
از تمام طوایف نباتات است از حیثیت اغذیه چه انسان و حیوانات
حبوبات از قبیل لوبیا و عدس و باقلا و ماش و غیره
تخمشان جهة غذای آنان متداول و بسیار مغذی است بلکه گوس
آنها در حالت سبزی نیز ماکول است بسیاری از نباتات پروانه را
جهة طعمه چراب زراعت میکنند از قبیل کاو دانه و ماش بعضی از
آنها نیز علوفه اند از قبیل سبدر ص ۲۵۰ و یونجه ص ۲۵۱ و نوذلین
که هیئت بزنانه ص ۲۵۲ و سنفوان و لوطیه ص ۲۵۳ و
انطیلیس ص ۲۵۴ که با این نباتات جمهای طبیعی و مفرد خواه
نباتی و خواه حیوانی اختلافات حاصل که عنقریب ذکر خواهیم کرد
ترتیب داده اند در منابع نباتات پروانه مفردات

معدود و سواد ملونه و همچو واختاب صغیر تید هند از انواع قبیل است رنگ خاص
که در هند و چین و مصر زراعت میشود و مخصوصاً از دسته ماله لا مرو
استخراج میکند مرسوم به نیل هندی انواع ماله ابا در برگهای تازه و جوندار
ملکه تولید میشود بواسطه انقلاب بعد بعض درختهائی که نزدیک اند به
طایفه پروانه الوان قرمز یا زرد میدهند بعم از ان قبیل است مجز
چوبها جهت نجاری و خرالهی از استخار و نیم درختهای طایفه پروانه ماخوذند
در پهلوی طایفه بزرگ پروانه میتوان جو طایفه دیگر که غالباً منبت نباتات
انها مناطق حاره است جاری داد و انها جارند از کاماتال ابیلیه و همیزه
کازال ابیلیه بنا تا سه هند با گلهای غیر منتظم نسبت به پروانه درختهای
بزرگ نیم درخت بعض از انها چوبهای نجاری یا صباغی میدهند مانند
چوب بهنا ایل و چوب قرمز و چوب بقم و بعض هم چوبشان معمولاً
و هم میوه شان مانند خیار شنبر طایفه همیزه که نمونه انهاست سلنیه بنیو
و اقاقیا از طوایف دیگر ممتاز است بواسطه نظم گلهای خوشه ایش بنیو
که عبارتست از همیزه ابودیکا که در کرخانه زرع میکنند خاصیت
مخصوص انستکه با بندک مجاورت ولمس برگهایش و ریقه ایش
روی هم میخوابند جنس اقاقیا سه جزء ۲۵۵ گلهای منظم دارند که
عده اتامینش زیاد است اقاقیای واقعی گلهایش زرد و غالباً
بگل کروی مجتمع شده تکمیل خوشه میدهند بساق اینها
خارهای بسیار سخت بیشتر دارد از انواع بابه است که در جنگلهای
افریقا سیاه بیشه هائیکه اقاقیا در انجا روئیده است حرکت
سیاحان

سیاحان را مشکل ملکه خطرناک میکند صمغ عربی را از چندین قسم درخت
اقاقیا خاصه اکاسیا اماپیکا که در افریقا و سنگال میروید اخذ
میکنند

بنفشه

بنفشه معطر نباتی است علفی است کثیر العمر که در اغلب مناطق کره زمین
میروید ساقه ان زمینی یا متوسل است بسیار کوتاه که حامل برگهای
کامله استیپول دار میباشد گلهای ان مفرد و غیر منتظم پراکنده شده
اگر گلهای بنفشه را در معرض امتحان در آوریم می بینیم که صاحب کالیس
پنج پاره است ۲۵۷ و همایز کرولی ان غیر منتظم و پنج پاساوم فوقانی
و دو طرفی و یک کفانی که بشکل مهمیزی از ته گل خارج شده است ۲۵۸
اتامین پنج اندور و دو هم فرقه شده اند بقسمیکه پیستیل را بکلی
پوشانیده اند که جز استیگماتش چیزی از ان پیدا نیست
دانه از ان اتامین که دنباله خود را باندرون مهمیز گرول وارد میکند
اگر اتامین را برداریم پیستیل دیده میشود که صاحب یک تخدان
جابه است و یک حجره ایست و بزرگ در سر صف بجدار
ان او نشسته اند و مهمیز متوجه به یک پایه و یک استیگمات پس
از اینکه گل ریخت ثمر ان بشکل حقه جابه است که به سه والو تقسیم
شده است و سه صف بزر در ان والوها جای دارند ۲۵۹ بنفشه کار
جنگلها و خرها از جنس بشکل تپه اند به بنفشه معطر از انواع است انها
در تحت طایفه ویولاریه مندرج کرده اند که صفات عمومیان

از انتوارند بنات آند علف کالیس الادراق استیلی دار متاوب با گل
غیر منتظم که یکی از بنات آن چهیزی است تخدان حجره بزیره که از جدا
او یکته ثمر حقه ست فالوی اقسام این طایفه زینت باغچه اند
بنفشه فرنگ گلهای سه رنگ دارد بعضی از نباتات این طایفه محض
عطر معمولند بنفشه معطر بواسطه ملعب و معرفه که دارد در طب
نیز متداول است

سنفایق

سنفایق پاپاوه هرانس در فصل تابستان در مزارع گندم بسیار است گلهای آن
مفرد و مرکب اند از یک کالیس چهار سپالی که بعد از شکفتن گلها میریزد
گرل آن چهار بتالی و بسیار درشت است سطانین ۲۶۰ در مرکز گل
۲۶۱ عده زیادی اتامین دیده میشود که احاطه کرده اند بر پیستیل پیستیل
تشکیل یافته است از یک تخدان جایی که متشکل شده است استیگماتها
که در روی تخدان تشکیل یک قرص مستدیری میکنند اگر تخدان را
بشکافند می بینند که حاوی بزرگه های عدیده است که در روی زائده حجره
اندرون حجره جای دارند ۲۶۳ بعد از رسیدن تخدان تبدیل
میشود به یک حقه که محل انشقاق یک قطار نقطه است و هر زیر
آن قرص مستدیر استیگمات واقعند که تخم از آنها خارج میشود تخمهای
آن بسیار خرد و مرکب از دو لوکه احاطه کرده است بر چنین در کوکنار
که موسوم است به پاپاوه سنفیرو گرانده اکثر همین صفات دیده
میشود مگر اینکه نبات اخیر میوه اش شبیه است به مرکز گلیز یا بنت بو

کلیز

کلیز اینگونه نباتات در طایفه پاپاوره اند درج اند که صفات عمومی آنها از
انتوارات نباتات سه عدد علف کالیس چهار سپالی جیده گرل چهار بتالی
که در حقیقت روی هم تا شده است اتامین بسیار متعدد بزرگ آنها و الو
دهنی دارند فایده نباتات این طایفه در بزور آنهاست که دهن نباتی
میدهد عصیر شیری شکل بعضی از این نباتات در جاوه برای انجاد بیدا
کنند و موسوم میشود به افیون و جاوه چند نباتات طایفه قبل نباتات سیاه
که یکی از آنها مزفین است که در تکین او جاوه معمول است برای اخذ
تریاک در حقه کوکنار تیغ زنند از محل آن تیغها تیره سفید خارج میشود
و بزودی منجمد میگردد که عبارت است از افیون بازاری جنبا نزدیک است
به پاپاوره اقسام شاهتره و گرید الها که گلهای غیر منتظم دارند و مزین
بیش از یک تخم ندارد شاهتره مقارنه در صحرا فراوان است
برگهای آن بسیار بریده و منقسم اند گلهای کوچک زرد دارد که چهره نکند
دنگل خوشه مجتمع میشوند گرید الها که گلهای آن چهره یا زرد است
در جنگلها و دیوارهای کهن میروید

سنب بو

سنب بو را که یکی از آن کنگر گیاه میتوان عمومه طایفه صلیبی که بواسطه
گرد و سیفها جایند قرار داد گلها در ترب و بیاستیل و طلاسپی و کبیر
سبان ۲۶۴ از حیث گلها کمال مشابهت را با ترب بو دارند
خواص عمومی نباتات این طایفه از انتوارات نباتات هستند
علف با گلهای خوشه کالیس چهار سپالی گرل چهار بتالی متقرن آنها

چهار بلند چه کوتاه تخم‌زان با چه اشکال تخم بدون والو تفاوتیکه در اجای وقیام
طایفه صلبیات مخصوصاً از حیث میوه و ثمرات لب بو را گفتیم مطابق
ست ۲۶۴ ثمر متطیا دارد بسیار باریک و تشکیل میوه میکند که موسوم است به
سیلیک ثمر کلم نیز همان حالت را دارد در بعضی نباتات دیگر از قبیل
پاستل و کیسه الراعی مطابق ست ۲۶۶ ۲۶۵ عرض میوه بقدر طول است اینقسم
میوه را سیلیکول نامند حاکه مذکور داشتیم ثمر نباتات صلبی از جهاز
در زکوده میوه که هر یک مواجه یکدیگر اند و تشکیل حجره دیده میدهند که
تخمها او بجهت بدانند ست ۲۶۴ در بعضی نباتات سیلیک کوتاه میوه
مانند فجل و شلغم بلکه سیلیک چند بند عقده پیدا میکند و در هر عقده
حبه ایست و مطابق ست ۲۶۸ عقده‌ها منکسر و بزیر پا کوبیده میگردد
نباتات صلبی غالباً مواد کوکردی دارند و طعمشان شدید و گزنده است
بسیاری از آنها ضد اسکربوت اند از قبیل جرجیر (کوکلاریا)
که باریشه آن تربت التی اسکربوتیک معروف میسازند غالباً برگهای
نباتات صلبی ساده و متناوب اند و ریشه‌های آنها مسماری است و
اغلب بی‌برگ و دارای خزینه مواد غاذیه میوه بسیاری از آنها جزء ماکولات اند
از قبیل شلغم و ترب که ماده غاذیه زیادی در ریشه‌شان مجتمع
شده است و گل آن ماده غاذیه در برعمه فوقانی مجتمع میگردد
ست ۲۷۵ یا در برعم ابطی از قبیل کلم بروکلی ست ۲۶۹ یا در انتهای نبات گلها
مثل گل کلم تخم بعضی از نباتات صلبی دهن زیادی دارد و در روغنهای
ماکوله از آنها استخراج میکنند از قبیل تخم شلغم و کاملین و ناوت

پاستل

پاستل سابق بریخ در مباغی رنگ آبی معمول بعضی نباتات نزدیک
بطایفه صلبی عبارتند از هر طایفه کوچک هر یک دو کاپلهیده
نباتات هر یک دو علق اند گلهایشان غیر منتظم است و کرل و
کالیس آنها بتال و پالسان بسیار منتخب است هر یک دارای مقارنه
بوسطه گل معطری مزروع است و گدا که عبارتست از هر یک دو کلیتا
در فرنگستان زراعت میشود برای مباغی بارنگ زرد یکه از برگها
و ریشه‌های گل آن استخراج میکنند نباتات طایفه کاپلهیده منتشر
در مناطق حاره است از حیث گل شبیه اند به صلبی ثمر آنها نیز
غالباً سیلیک است بعضی از آنها ماکول اند از قبیل کبر که غنچه آن را
ترشی میکنند

گل مجمع

oeillet

اگر گل سمکر را ست ۲۷۲ در مورد امتحان در آورند مشاهده کنند که در
قاعده آن چند برآمدگی است تشکیل کالیس کوچکی کرده اند که محیط است
بر کالیس اصلی و آن کالیس پنج سپال دارد که با هم جزئی خورده اند و
تشکیل لوله کرده اند در اندرون لوله کالیس پنج پتال در حالت
ازادی جای دارد هر یک از آن پتالها بسته اند به پتال لب بو
بعض صاحب یک جزء باریکی باشند موسوم به ناخنک که در لوله کالیس
محبوس است و یک جزء پهن که موسوم است به تیغه و رنگین است
کالیس و کرل را که برداشتند ده اتاق بین دیده میشود که در هر صف
جا بجا دارند بعد از آن در مرکز بیضه واقع است که تشکیل یافته است

از یک تخمدان کلیه بلند که منتهی شده است به هم پایه که آزادند
در تخمدان هم حجره است و صاحب دارای حجره که زود در طرف میوه
نقسمیکه پس از رسیدن میوه تشکیل یک حقه میشود که در وسط آن
ستون مرکزی جای دارد و تخمها بدان آویخته اند ساق گل همیشه
برگهای مراجه و بی استیپول دارد و عقده ای برامده بزرگ در آن
پیدا است نباتاتیکه از حیث صفات مزبوره شبیه اند بگل
تشکیل طایفه کاموپیلی فیلیه میدهند که صفات کلیه آنها از
اینقرار است نباتاتی هستند که ساقشان عقده ای برجسته
دارد و برگهای آنها مراجه و عاری از استیپول اند کالیس آنها لوله
و متشکل از پنج سپال گزل پنج پتالی و ده استامین تخمدان منتهی
به هم تا پنج پایه میوه یک حجره تخم واقع در ستون مرکزی میوه برحسب
اختلافیکه سطح کالیس و گزل پیدا میکند این طایفه را به هم صنف
تقسیم کرده اند صنف اول سیلینه که متمایز اند بواسطه کالیس
گاموسپال و بطن لوله و ناخنکهای پتالها که مزکامل دارند گلها و بقلد
و سابنو که در مزارع فراوان است و لیکنیس که جزء این
صنف اند صنف دوم السینه که سپالهای کالیس آن آزادند
و ناخنکهای پتالها نمو شان کم است این صنف نباتات
عدیده دارد که مرسوم اند به استیلر و سرست و السینه
که یکی از آنها معروف است مونتان طبور سنت نباتات این
طایفه مورد استعمال اند از آنکه سابنو که برگ آن درشت و تو

پارچه

پارچه که معمول است بسیاری از نباتات این طایفه جهة زینت باغچه
زراعت میشوند

شمعدانی

یکی از اقسام طبیعی گل شمعدانی که در دیوارهای کهنه و کنار جاده ها
میروید معروف است به نیمانیم نزهی سنت اگر گل آنرا
امتحان کنیم سنت پنج سپال سبز مشاهده میشود که بطور تناوب پنج
پتالی عریض مابین سپالها جای دارد در وسط هم قطار پنج استامین است
که احاطه کرده اند بر پیستیل که تخمدان آن پنج حجره است و در هر
حجره هم بزرگه جای دارد پایه که در روی پنج حجره واقع است منتهی
میشود به پنج استیگمات بعد از رسیدن میوه جدار حجره ها منشق میشود
و تخمها از آن می افتد و اجزاء فرقانا پایه پیستیل با آنها چسبیده است
معلوم میشود که اجزاء گل شمعدانی همه پنج پنج اند برگهای شمعدانی
یا متقابل اند یا مخمس و بوی مذبی دارند که بعضی از آنها کرک اند و
بسیاری از آنها معطر اند نباتات شبیه به شمعدانی تشکیل طایفه
نرانیه میکند که موصوف اند بصفات آتیه گلهای آنها غالباً
منتظم است و پنج سپال و پنج پتالی و ده استامین اند پیستیل آنها
دارای پنج کارپل است میوه آنها پس از رسیدن بواسطه انشقاق
کارپلها بزرگ خود را پراکنده میکند نباتات این طایفه علفهای
کبیر العمر یا سالیانه میباشند بعضی پنج درخت نیز در این طایفه
پیدا میشود مهمترین آنها شمعدانی اناخوانی است که گلهای درشت

که صفات کلیه انها را انقرار است نباتات هستند علف یا بوته برگهای
انها متناوب با عروق بالمه و استیپولها در گلهای انها منتظم کالیس
انها صاحب کالیکول گرل انها پنج پتالی که در قاعده بیکدیگر
جوش خورده اند اتامین ها متعدد و یک حجره که پایه انها به
یکدیگر جوش خورده نباتات طایفه مالواسه علف کنیز العمر
یا یکساله میباشند بعضی نیم درخت و درخت نیز در انها دیده
میشود از قبیل جوزق و بابا او بباب علاوه بر جنس خطمی
(altea officinalis) ص ۲۸۴ معمول است بغیر از اینکه
زینت باغچه اند چون ماله ملعبه مخصوص دارند گل جنس ورنیه
خطمی در لب معمول اند با فایده ترین نباتات این طایفه جوزق است
که پنبه از ان استخراج میشود جوزق نیز یا علف است یا بوته
ملکه در بلاد حاره آسیا و افریقا و امریکا درخت درشت
هم میشود حاصل زراعت انها ثمر انهاست که بزرگ ایشان پوشیده
شده اند از خمول بسیار نرم که پنبه از ان خمول بدست میاید
ص ۲۸۵ بابا او بباها نباتات طایفه مالواسه میباشند که در
مناطق حاره کجد بوته یا نیم درخت رشد میکنند و گلهای بسیار
بزرگ میدهند مخصوصاً در افریقا تنه درخت بابا او بباب ۲۵ تا
۳۰ ذرع محیط دارد شبیه به نباتات طایفه مالواسه طایفه تیلیا
میباشند که اقسام تیلیا که مندرج در ان طایفه اند انواع درخت
در گردنگاههای فرنگستان جنوبی و افریقا فصل بهار گل میدهند عدد
زیادی

زیادی از گلها در روی یک بدنکوسا واقعند که از وسط یک برگ
سبز کم رنگ روئیده است که بمنزله براکته است میوه انها بشکل
به مالواسه ولی اتامین ها از ادوجوش نخورده اند طایفه دیگر
که با مالواسه شباهت دارد موسوم به استرکولیه که درخت کاکائو
ص ۲۸۶ متعلق به ان طایفه است انواع درخت را در امریکا در
مکزیک و انتیل ها زراعت میکنند با تخم انواع اشجار است که
شکلاتی زند ان تخمها را بو میدهند و با قند صلایه میکنند و
میخورند

رنگول و خربق و امثال

رنگول که موسوم است به تکمه طلا در مزارع بسیار است بخصوص
چیزهائیکه در اطراف جاده واقع اند مطابق ص ۲۸۸ گل ان
مرکب است از یک کالیس پنج سپالی زرد رنگ و یک
گرل پنج پتالی که در حمل اتصال پتالها انحنا ضرب است که بوته
شیرین موسوم به فلکتاس در انجا تولید میشود در وسط خشبه گل عدد
زیادی اتامین دیده میشود که انتهای انها از خارج منشق میگردد
انواع اتامین ها محیط اند بر پیستیل که تشکیل یافته است از
کاربلهای متعدد متمایز هر کاربل دارای تخمدان است که حکم
یک بزرگه است و در روی ان پایه واقع است با یک
استیگمای بشکل مقار میوه ها ئیکه بعد از گل میاید مرکب اند از

اکن ؟ مرتنگولها نباتات علف کیز العمر ند که برگهای آنها اغلب
خیاب بریده اند و استیپول ندارند خربق که بزبان الیزا مند
مطابق ص ۲۹۱ که از نباتات است که زودتر از همه گل میکند
درحوت گل آن دیده میشود بخصوص در کنار جنگلها برگ آن در
زمستان نمیریزد گلهای آن سبز رنگ اند و معقن هر گامرکب است
از یک کالیس پنج سپال سبز که اتاین و پیستیل را پوشانده است
کرل آن خیلی کوچک است و پنج پتال بسیار کوچک دارد که هر کدام
نصف سپالها باشند و حفره دارند که مایع شیرین در آنها جمع میشود
وضع اتاین های آن مانند مرتنگول است ولی تعداد کاربلهای آن
کمتر است و غالباً در یک قطار واقع اند و چند بزرگه دارند
ثمر آن عبارت است از ورقه های متعدده که حاوی چند بذر
بزرگ اند و از یک شکاف منشق میشوند ص ۲۹۲ اینمن که در
جنگلها فراوان است خاصه در دهلیزها که قطعات عظیمه زمین
را از گلهای سفید یا کبود میپوشاند گلش بسیار شبیه به مرتنگول است
از حیث وضع اتاین و پیستیل ص ۲۹۳ و سابق از
یک غشاء ورقی ندارد و آن عبارت است از کالیس و
کرل بهم چه دیده میشود از حیث سطح و وضع ثمر اینمن
شبیه است به مرتنگول ولی از حیث گل بجز تجانس نیست
زیرا که کرل بهم چه ندارد و این نباتات متعلق اند به طایفه
مرتنگولاسه که صفات عمومی آنها از اینقرار است برگهای آنها

بریده

بریده و متناوب و عاری از پیستیل غالباً ماده حریفه مخصوص دارند
که بیشتر آنها سم است هرگز نباید گل مرتنگول و خربق را در
دهان برد نباتات این طایفه اغلب علف اند در گلهای آنها
اتاین زیاد است کاربلهای آنها آزاد تخمهای آنها سیب و الوهستند
از این سه نباتی که جهة نباتات طایفه مرتنگولاسه انتخاب کردیم
معلوم میشود که از حیثیات عدیده با یکدیگر اختلاف دارند
از این بابت آنها را بچند نوع صنف تقسیم کرده اند اولاً مرتنگولها که
گلهای آن مرکب است از کالیس و کرل و کاربلهای عدیده
که ثمر آنها آکن است اقسام فیکه ها در این صنف واقع اند
ثانیاً صنف اینمن که غالباً عاری از کرل اند و نوع اینمن بهار که
گلهای آن قشنگ دارد در این صنف واقع است ثالثاً
کلماتیت که بدون کرل است و کالیس چهار سپال است
و آکن های آنها بردار است ص ۲۹۵ نباتات این صنف برگهای
مرکب است رابعاً اقسام خربق که کرل آنها غالباً جاری است
از قاشقهای کوچک که حاوی شکتها اند و ثمر آنها برگهای عدیده
که حاوی چند بذر است بعضی از آنها از قبیل سیاه دانه بزرگ و
خربق کمان منظم است و بعضی دیگر از قبیل زبان و قفاطان
غیر منظم است و یک تمیزی دارند که از یک سپال و پتال
تشکیل یافته است یا آنکه یک پتال آنها تحلیل رفته است بطوری
قاتق مانندی که مهیا تمیزی گردیده ص ۲۹۶ اقوی بطون کلس

مرکب است از یک کالیس ابی رنگ غیر منظم است و سبال
فرقانی یکی یک کلاهی است که در تپال حادی نکتار را پوشانده است
و حال آنکه سه تپال کتانا خیاباریک اند و غالباً تحویل به
اتاین شده اند خاصاً صنف پیووان که در بعضی فراوانست
گرل انها کاهی خیادرست میشود انها مرکب است از برگهائیکه
غالباً لمی اند مطلقاً نباتات لطایف بی تنکولا سه جزء زینت
بعضی اند تمام انها از بابت ملد حریفه که در انها محتوی است
خطرناک اند اقونیطون در لب معمول است

فصل چهارم نباتات دی کوتیلدن ابتال

عموماً کلهای این نباتات بسیار خرد اند و از بی پیانت عاری اند با انکه
بیش از یک غشاء وردی ندارند مانند بلوط و حماض و انچه بعض از
این نباتات از قبیل بلوط و نباتات الخ اتاین اند و پیستیل جدا کانه
در کلهای مختلف جای دارند بعض دیگر از قبیل حماض صاحب کل
کامل اند و الات تذکیر و تانیثشان در غشاء وردی واحد محتوی است
قسم اول بعض مانند بلوط و فندق کلهای مذکرشان بعده بجمع میشوند
و خوشه می بندند موسوم به نتاهن ص ۲۹۸ تخمهای این نباتات از
دالو عاری اند و تمام بزرگ حمل است از جنین بی پیانت انها تحویل
شده است به تبراکته که در انچه با العکس کلهای مذکر و مونث
مجتمع در بی پیانت میباشند ص ۲۹۹ و بزرگ دسام دارند بنابر
انچه مذکور شد نباتات دی کوتیلدن ابتال را میتوان مطابق
لوحه ذیل تقسیم به طایف نمود

- کلهای مذکر و مونث مجتمع
  - حماض — پلیگنه
  - اسفناج — شنوپدیه
- کلهای مذکر و مونث علیحده
  - با بی پیانت
    - بلوط — اورتیکه
    - اوفرپیاله
    - اماتانه
  - بی بی پیانت

حماض

اگر گل حماض را که در کنار جویها میروید و بفارسی ترشک مینامند
امتحان کنیم می بینیم بسیار خرد و سبز و متعدد اند و مانند خوشه در بالای
ساقه باریک ص ۳۰۰ و لعقد هر گل مرکب است از یک پیانت

که تشکیل یافته است از شش فلس در هر طرف سه فلس این فلسها محیط اند
بر شش تا هین در مرکز تخمدانی است کلابی الشکل که در راس آن
سه استیکمات ستاره ص ۳۰۱ جای دارد وقتیکه این تخمدان تبدیل بحبه
بهیره شکل هر می پیدا میکند سه قطعه پیرایانت باز میشود و تیغه ها بر حبه
در آن غرق میکند تا اندک بزرگ محتوی در آن بهولت پیدا گردد وقتیکه
ثمر نضج کامل یافت این تیغه ها قرمز رنگ میشوند برگهای حاضن عاری
از دنباله اند و قاعده آنها که پهن است در هر ساق مرتبه حاضن
متعلق است به طایفه پلیگنه که صفات عمومی آنها از اینقرار است
نباتات هستند که پیرایانت آنها چهار قطعه یا شش قطعه است
گلهای آنها عموماً صاحب الاثنین و تایند بیضی شکل یافته است
از یک تخمدان از دو یک حجره که مثمر شده است سه هم یا سه
استیکمات ثمر آنها مثلث است در این طایفه نباتات ماکوله از
قبیل حاضن و پاسیانس که برگشان ماکول است و تخم سالیکورنیا
جزء اغذیه اند و همچنین رابینوم ریباس و پاسیانس در طب
معمول اند ثمر سالیکورنیا بی بال است و پیرایانت آن پنج ورقه است
ص ۳۰۱ و ۳۰۲ و اگرچه هیچ بساهی تا گندم ندارد هنر آن موسوم است
به گندم سیاه برگهای اغلب نباتات این طایفه مقدار زیادی اسید
اکسالیک دارند مرکب با پتاس که اکسالات پوتاس یا
ملح الحاضن نامند و برگ حاضن را هم میخورند و هم نمک از آن میکنند
که جهت زائل کردن رنگ مرکب بکار میبرند تخم سالیکورنیا را در بعضی ممالک

ارد میکنند

ارد میکنند و میخورند این نبات در ولایاتیکه معتبر اند و در اراضی که متوسط اند
و گندم غیر آن زراعت کرد بخوبی زراعت میتوانند شد از این باب است که
در بعضی ممالک فرنگستان زراعت آن متداول است به طایفه پلیگنه
نیز آن طایفه شنوپدیه را که نمونه آن چغندر است نزدیک کرد
نباتات این طایفه علفهای هستند عاری از استیپول پیرایانت آنها
پنج قطعه الیس عدد اتاهین آنها نیز پنج است ثمر آنها از نباتات
پلیگنه مختلف است زیرا که کپسول حباب الشکل است ص ۳۰۵
نه مثلث چغندر را برای ریشه آن زراعت میکنند زیرا که در ریشه
آن مقدار زیادی قند مجتمع میشود که در سال هم معروف بعنوان رسد
و قند متعارف اکنون ماخوذ از این ریشه است کارخانجات قند
سازی با چغندر بیشتر در ممالک سماوی فرنگستان واقع است
اسفناج نیز جزء این طایفه است که برگ پخته آن ماکول است
بعضی نباتات دیگر که غالباً در نمک زارها و سواحل دریا میروید
از قبیل سالیکورنیا و اطریپلکس و غیره نیز متعلق بایع طایفه اند
ترشی برگ سالیکورنیا بسیار خوشمزه است

انجره

انجره و اقسام مختلفه آن در اطراف قرا هنگونه میروید و دوار تفاع
آنها از یک تا یکذرع و نیم است گلهای آنها بسیار خوردار است بعضی از آنها
مذکر و بعضی مؤنث است پیرایانت آنها از چهار فلس تشکیل یافته است گلهای
مذکر چهار تاهین دارند گلهای مؤنث یک هیستیل دارد که دو تخمدان آن بزیره و جلد است

بسیار سخت است و در بنا که باید مقاومت با رطوبت زیاد کنند و در ساختن
جاده‌ها چقدر معمول است طایفه دیگر که متعلق به ادویه است هوه میباشد
در این طایفه توت سفید واقع است که منبت اصلی آن چین است و تقریباً
چهارصد سال است که در فرنگستان نیز زراعت میشود فایده کلی آن برگهای آنست
که غذای کرم ابریشم میشود چوب توت سفید پیشه است به چوب اقاقیا در
کاری که خیلی متداول است درخت انجیر که جهت میوه‌اش زراعت میشود نیز
متعلق به طایفه هوه میباشد

مرکوریال

مرکوریال سالیانه علف بدی است که در اراضی غیر مزروعه بسیار میروید
و در فصل تابستان گل میکند اگر در تابستان یک بوته از این نبات
را امتحان کنیم میبینیم که مطابق ص ۳۱۴ در ابط اوراق مواجه آن
اعضای دقیقه روئیده است که در تمام طول آنها گلهای مذکر شکفته است
هر یک از آنها مرکب اند از سه تیغه کوچک که احاطه کرده اند بر
جداتاین ص ۳۱۵ جزء گل مذکر دیگر گل در آن دیده نمیشود زیرا که
مرکوریال دیوئیک است گلهای مؤنث در بوته دیگر واقع اند ص ۱۱۳
هر یک از آنها مرکب اند از سه تیغه که احاطه کرده اند به یک تخدان مجوفه
که منتهی میشود به یک استیگمات مشعبه بعد از رسیدن ثمر این نبات به
چهار جزء منشق میشود و بزرگها را پراکنده میکند اگر بزرگها را طرا
بلعاف مشاهده نمائی که چنین پوشیده شده است از والو فرفیرنها که
نباتات پیرداری هستند و در جنگلها و مزارعها میروید از مرکوریال

ممتاز

ممتازند زیرا که گلهای آنها هموفیک اند و بطور خوشه واقع اند که یک گل مؤنث
در روی بنگل طویل روئیده است و در اطراف آن چندین گل مذکر احاطه
کرده اند گل مؤنث تخدان دارد سه حجره و منتهی میشود به سه استیگمات
ص ۳۱۶ فرفیرنها متعلق اند به طایفه مخصوصه که بر مذهب اوفرباسیه که
صفات عمومی آنها از این قرار است نباتاتی هستند که گلهای آنها خوشه نیست
و صاحب پرپانت میباشند تخدان آنها دارای سه حجره است غالب
این نباتات علف سالیانه یا کثیر العمر اند در ولایات معتدله اسلمه و فرفیرنها
و کالیطرانیس میروید و آن قسم اخیر مخصوص بالملاقها و مرداب است ولی
در ولایات حاره نباتات اوفرباسیه عبارتند از اشجار فرفیرنها
که مخصوصاً ثمر شان سه حجره است اگر برگ یا ساق یا ریشه شان را قطع
کنند شیره شیر مانند سفیدی خارج میشود که بدرجه محرک است و سمی است
شدید شیره بعضی فرفیرنها از قبیل مانسینلیه بقدری محرک است که از
ملامسه آن بر روی جلد سوختگی و جراحت بظهور میرسد و در ولایات
وحشی حاره آن شیره را جهت مسموم کردن سر تیرهای شکاری بکار میبرند ثمر
فرفیرنها بر سم شدیدی است کرچک نیز متعلق بطایفه است
و آن نباتی است سالیانه در ولایات معتدله ولی در مناطق حاره
کثیر العمر بلکه شجری میشود برگ آن پنجه است گلهای آن حاجاتاین دارا
هستند که پایه آنها ریشه ریشه است از بزر این نبات روغن کرچک میگیرند
که مسهل است برفق شیره بعضی نباتات اوفرباسیه بخصوص هوا کیانانسی

مرکوریال

اغلب کاوتشوی تجارتی را که در صنایع و تجارت معمول است میدهد جهت اخذ این
ماده در روی ساق این درخت شرط میکنند بر سفیدی که خارج میشود در حرارت
ملایم جمع پیدا میکند که بتوسط حرارت ده سیاه رنگ میگردد و عبارت میشود
از کاوتشوی غیر خالص تاپیوکا عبارت است از نشاسته که از مرینام بعضی نباتات
اوفرپیا به برزیل اخذ میکنند بعد از آنکه ماده سمی آنرا خارج کردند
مانیک نیز از دریه این نباتات است نباتات صنف پلیکسه را
نیز جزء اوفرپیا به شمرده اند که شماره متعلق باین صنف است و
آنرا در اطراف باغها غرس میکنند چوب آن بسیار سخت و صیقل پذیر است
و مخصوصاً آنرا در چاپ نقشه و شکل بکار میبرند

درخت بلوط

اگر در فصل بهار درخت بلوط را مشاهده کنیم می بینیم که در بعضی شاخه های
آن از وسط برابر نیم شکفته رشته های دقیقه روئیده است که در
روی آنها گلهای مذکر واقعند ص ۳۱۷ این گلها بتدریج شکفته میشوند و قاعده
آن الیاف بزرگ میکنند هر یک از آن گلها مرکب اند از چند فلس که
غالباً شش یا هشت اند و در آنها شش تا ده اتاین واقع است
که پایه آن آنها بسیار نازک است این رشته ها را مشاطین مینامند گلهای
مذکر در طول شاخه ها واقع اند و قبلیکه برابر نیم شکفته میشوند اول
آنها ظاهر میشوند چند روز بعد در نوک شاخه ها دایره اوراق
یکنوع گلهای دیگری میروید ص ۳۱۸ که گلهای مؤنث اند این گلها خوشه اند

در

در اطراف هر یک عدد زیادی فلس روئیده است آن فلسها را جناح الجمع
کوپول نامند ص ۳۱۹ در مرکز هیستیل واقع است و عبارت است از
تخمدان سه حجره که هر یک دو بزیره دارند این تخمدان ملتهب میشود به بالا
که در روی آن سه استیگمات است بعد از آنکه وقتی که بیلن در روی گلهای
مؤنث ریخته شد مشاطین خشک میشوند و میافتند و هیستیل تبدیل میشود به
برخی که حاوی حبه است زیرا که تمام تخمدان بزیره ها سقط شده اند
بلدانه میوه این درخت قاعده ای احاطه شده است از کوپول گلها و غیر
کامل است و غذه شده است ص ۳۲۰ بزرگ بالتمامه برسیده است از جنس
که کوتیلدنهایش لحمی اند برگ درخت بلوط متناوب است و مفرس و
استیپول دارند درخت بلوط خیلی قوی میشود و ارتفاع آن به ۴۰ پا میرسد
برسد بوسط گلهای مذکر که بشکل مشاطین مجتمع میشوند درخت بلوط نوعی از نباتات طایفه ایست
که مرسوم است به امانتاسه که صفات عمومی آنها از این قرار است نباتات
انبالی اند که گلهای مذکر آنها بشکل مشاطین و هیئت شجری باغ درخت اند
چون نباتات طایفه امانتاسه در بعضی از صفات کمال تباین را از
یکدیگر دارند آنها را به چهار صنف تقسیم کرده اند که عبارتند از کوپولیفر مثل
درخت بلوط و شاه بلوط و گلاندیه مثل کرچه و بتولینه مثل بولو و سالیسینه
مثل بید اما کوپولیفر درخت بلوط نمونه ایست از نباتات صنف
کوپولیفر بترتیبی که ذکر کردیم لهذا میتوان صفات کلیه نباتات کوپولیفر
را بدینطریق بیان کرد نباتاتی هستند با برگهای متناوب و استیپول دار

که گلهای مؤنث آنها احاطه نموده اند از چندین فلس که تشکیل کوبولها کرده اند
تخمدان آنها نه حجره و در هر حجره هم بزیره موجود است و سایرش از
یک بزر باقی نمی ماند و سایر بزیره ها سقط میشوند کوبول در هر بزر
آنها باقی می ماند در اینصنف واقع اند درختهای شاه بلوط و فندق و بلوط
و هیطی و بعض اشجار جنگلی دیگر درخت بلوط بسیار درشت و بلند میشود
جنگلهای آن از ۳۰ تا ۴۰ ذرع ارتفاع پیدا میکند و اقسام عدیده دارد
در فرانسه و الجزایر یک قسم مخصوص پیدا میشود که چوب پنبه منتج از آنست
در اینصنف درخت نوبت بسیار قطور میشود طبقات تحتانی اینصنف عبارتست
از چوب پنبه درخت شاه بلوط نیز بزرگ و مرتفع است و ارتفاع تقریباً
به ۳۰ ذرع میرسد و منبت آن بیشتر در اراضی سلیسیه است برگهای آن
طویل و پهن اند که حامل مناطق های کلی اند و اتاهین های آن طویل اند
در هر گل پنج تا ده اتاهین است و در هر اتاهین بیست تا شصت قسم
گلهای مؤنث آن چندان متعدد نیست و سه تا سه تا مجتمع شده اند هر گل
مرکب است از تخمدان شش تا هشت حجره و در هر حجره هم بزیره است ولی
جز یکی از آنها به ثمر نمیرسد بی کلیه ها که در اطراف هر دسته گل روئیده اند
پوشیده میشوند از چوبهای جوانه بند در همان حین تخمدان تبدیل به
میوه میشود که عبارتست از شاه بلوط غالباً در هر کوبول سه دانه شاه
بلوط پیدا میشود قسم دیگری از شاه بلوط است که میوه آنرا ماهان
مینامند و در فرنگستان بیشتر میخورند در آن درخت هر کوبول بیش از

یک

یک میوه ندارد درخت فندق اول در فصل بهار شکوفه میکند قبل از آنکه برگهایش
نمودار شود گلهای آن بشکل مناطق های معلق اند ۳۲۲ هر یک از آنها عبارتند
از یک برگ که حامل چند بیضه اتاهین است گلهای مذکر منفرداً واقع اند در رأس
برگ کوچک که فلسهای آن از یکدیگر جدا میشوند و یکدسته اشکال قرمز از آنها خارج
میشود هیطی ۳۲۳ و ۳۲۴ نیز درخت بزرگ جنگلی است قشر اینصنف درخت صاف و صیقلی است
و گلهای مذکر آن تشکیل مناطق های سیابی معلق میکنند نمر آن مثلث است مثل ۲۲۵
درخت بلوط متوسط و بیشتر در جنگلهای تراشیده میروید برگهای آن ملوس و
میوه های آن خوشه که یک کوبول غشاء سبزی بر آنها احاطه کرده است چوب آن برای سوزاندن
بسیار نافع است نباتات صنف کوبولیفر در مناطق معتدله و بارده میروید هیطی
و درخت بلوط در ارتفاعات ۱۱۰۰ ذرع بیشتر نمو میکند و تاب سرمای زیاد
بیشتر است چوب اینصنف اشجار از برای بنا و سوزاندن و بکاری معمول است چوب شاه بلوط
مخصوصاً جهت ساختن حلقه های پیپ متداول است بسیاری از نباتات کوبولیفر فایده شان
در بزور و غاذیه آنهاست بواسطه مادهٔ نشاسته که در آنها محتوی است مانند شاه بلوط
یا آنکه از بزور آنها دهن استخراج میکنند مانند فندق و هیطی نمر نه صنف و گلهای
درخت گردو است برگهای این شجر مرکبه و براق اند و پس از ریختن بوی تندی از آنها
استشمام میشود گلهای مذکر آن ۳۲۶ و ۳۲۷ تشکیل مناطق میکنند در هر گل اتاهین
متعدد است گلهای مذکر تشکیل خوشه های سه یا چهار گل میکنند تخمدان یک حجره است
و مشتمل است بر دو اشکال گردو را مخصوصاً از درخت میکنند هم از برای چوب آن
که در نجاری و خراطی کران بهاست و هم از برای نمر آن که ماکول است گردو عبارتست از

میوه که جدار آن تکمیل یافته است از طبقه خارجی که عبارت است از پوست سبز
کرم و یک طبقه داخلی سخت دارد که پوست آن است تخم در اندرون این
دو طبقه واقع است و مغز کرم از جنین کامل تکمیل یافته است و غذای لازم
مغز جنین در کوتیلدنها بشکل مواد دسمه و مواد ازتی مرجوعات صفات
عمومی صنف نخل و کلاندهٔ که خاصیت است به کوپولیفی از اینقرار است
اشجاری هستند که برگهای آنها مرکبه و معطرات و میوه‌های آنها لحمی است

بولو — نمونه صنف

وجهار اتاقین دارد گلهای مؤنث نیز سه به مجتمع اند و سایبی یافت ندارند
میوه که بعد از این گلها بدست می‌آید نه احجمه است و حاوی یک بزر است
بنابر آنچه ذکر کردیم میتوان نباتات طایفه دقولاسه مصنف بصفات
اتیه کرد اشجاری هستند با برگهای ساده و مفرس و استیپولدار گلهای مذکر آنها
و گلهای مؤنث آنها تشکیل شاطن ها کنند و هر دو در نبات واحد
واقع اند گلهای مذکر چهار اتاقین دارند و گلهای مؤنث بریانت ندارند
و هر دو این گلها مهبد و یا سه به مجتمع اند ثمر آنها نه احجمه است غیر از گولو
که به لغت کیاه شناسی بتولا نام دارد درخت الن سنه ۳۳۵
نیز متعلق باین صنف است تفاوتش با گولو اینکه هر فلس مخروطات
آن بیش از هر ثمر نه احجمه ندارد این اشجار در مناطق معتدله میروید بلکه بولو

در مناطق بارده نیز مقاومت میتواند کوجب بولو بکار جا مینماید زیرا
که بزودی میروید در بکاری و عراده سازی معمول میتواند شد فرد درخت بولو
نفوذ ناپذیر است و مخصوصاً بوی متعابر به چرمهای روسیه میدهد در سود
و نیز ذوب سیو پزیر که از درخت بولو خارج میشود جهت ساختن یکا از مروبات
الطاع بکار میبرند الن در آب بسیار سخت میشود و چوب او را مخصوصاً در تخته بند
مواضعی که رطوبت زیادی میبند استعمال میکنند

بید

بید نمونه صنف سالیسینه است و اسم علمی آن ساسالیکس است اقسام بید
عبارتند از اشجاری که برگهای آنها متناوب و ساده است و امتیاز آنها از
سایر طایفه نباتات اما شناسه آنستکه بیدها دیوئیک اند گلهای مذکر و مؤنث
در دو بته جداگانه اند گلهای آنها تشکیل شاطن داده اند شاطنهائیکه حامل
اتاقینها باشند زرد رنگ اند و شاطنهای حامل پیستیل سبز اند سنه ۳۳۱ گلهای
مذکر سنه ۳۳۲ جدار شد از فلکه غالباً حامل چهار اتاقین است و بندرت حامل
پنج اتاقین میوه گلهای مؤنث عبارتند از تخمدان یک حجره که منتهی شده است به
استیگمات سنه ۳۳۳ و بزیره‌ها در جدار تخمدان در هر صف واقع اند
ثمر بید پس از رسیدن حقه میشود که مانند حجره بدو شق منشق میگردد و بزرهای
متعدد که پوشیده شده اند از زغب پراکنده میگردد بنابراین صنف سالیسینه
را میتوان بدین صفات شناخت اشجاری هستند دیوئیک با برگهای ساده ثمر آنها
حقه است که حاوی تخمهای زغب دار است درخت بید و صنوبر نیز جزو

این صنف اند و لیکن مشاطن آن صنوبر معلق اند و گلهای نر آنها عده اتا مین آن
زیاد است از هشت تا سی است ۳۳۲ این اشجار در اراضی مرطوبه و مناطق معتدله و سرد
نمو میکنند بیدرا غالباً در اطراف جویبارها غرس می نمایند و چون کریع الموت
فایده اش از برای جاری سیاه آن میوه که لای و گل آنها را نگاه میدارد و صنوبر و سفیدار
روشنائی و فضای زیادی لازم دارند اغلب در اطراف راه ها و جنابها نها غرس میشوند
اشجار این صنف چوبشان بسیار خفیف است و تاب مقاومت ندارند و اسم عمومی آنها چوب
سفید است با شاخه های بید سبد و زنبق و غیره میبازند زیرا که سریع الانعطافند
چوب سفیدار محض صاحبه ساختن کرپت فرنگ معمول است

لوحه طوایف نباتات ابتال

فصل پنجم

فصل پنجم نباتات منوکوتیلدن

نباتات تهیه که جنین آنها یک کوتیلدن دارد گلهای آنها اغلب سه تا یا
شش تا متوازی است با پیاسد البلاف اعصاب برگهای آنها غالباً متوازی است نباتات
منوکوتیلدن ولایات معتدله یا بارده غالباً علفی میباشند که آنها نمو میکنند و نباتات
میروید که ریشه اصلیان آن نرود و نمو پیدا میکند و دو کیان ریشه اصلیشان
هوائی در روی ساق میروید غالباً ساق از حیث قطر نمو نمیکند او جهه
جوره چنکه در ساق است پراکنده شده است در نسوج رخو و نرم عروق لوازم
آنها در صفحه برگ متوازی است برگها غالباً دنباله ندارند و صفحه برگ مشهور
منوبه غلاف که در روی ساق می پیچد عموماً گلهای آنها کامل اند و ما بین آنها یک پرده
ندارند که آنرا پرده بیانت می نامند آن پرده مرکب است از شش قطعه چنانچه
در گل مریم دیده میشود اتا مین آنها شش یا سه عدد میباشند پیستیل عبارت است از
یک تخمدانی که سه حجره دارد در منوبه یا به که حامل سه استیگمات است
گل مریم را برای نمونه انتخاب کنیم زیرا که خواص عمومی نباتات منوکوتیلدن
را از این نمونه میتوان سنجید و وقتیکه یک بوته مریم را از زمین بیرون
آورند می بینند که در اندک عمق از زمین پیاز زردی است که از حیث
وضع شبیه است به پیاز سنبل در قاعده آن تاجی است از ریشه پیچیده
آن مرکب است از فلسهای کوچک زرد رنگ که مخزن غذائی
نبات است وقتیکه طولاً این پیاز را قطع کنند بیت بدر تو مطابق ۳۳۴
که در جزء مرکز آن یک فضا است که ساق بسیار کوتاه آن بطور
مخروطی جای دارد و در اطراف آن ساق است که فلسهای پیازی

و ما ملتفت میتوان شد که انواع غلمهای بیاری در نصف کتانه ساق روئیده اند
و جزء فرقانه ان ساق پوشیده شده است از برگهای بسیار کوچک و
ملتهب میوه به یک خوشه که عبارتست از غنچه های گل پس بیاز مریم نبات
گیاهی است و برگهای ان الات تغذیه انباشته ان میباشند بیاز بنهان
گیرا العرب است پس از ریختن گل و برگ بحالت جواه باقی میماند اگر ملتفت
عوائق بیاز شوند می بینند که در فصل بهار از وسط غلمهای فرقانه راس ساق
که در بیاز پنهان بود نمودار میشود برگهائیکه از ابو شانده بودند میشکفند
و مانند تیغه های سبز بلند میشوند ساق در کمال سرعت نمو میکند و تقریبا بلوغ
ارتفاع بهم میرساند انوقت گلها میشکفند چون در راس ساق واقعند
ساق و شاخه های نو سان بعد از شکفتن گلها راس متوقف میشود اگر یکی
از ان گلها را ست ۳۳ در معرض امتحان در اوریم می بینیم که عبارتست از
شش تیغه سفید که در روی هر قطعه سه تا جای دارند و انواع منفرد برده است
که در گل مرجود مرسوم است به بهانت بعضی از گیاهشناسان
ان سه قطعه خارجی بهانت را کالیس و سه قطعه داخل را کرل می نامند قطعات
بهانت را اگر برداریم در اندرون شش اتا بین مفاوت الطول می بینیم
و در مرکز گل بستی واقع است که تا عده ان عبارتست از تخمدان جای
روی تخمدان پایه ایست باریک طویل که منتهی میشود به یک سنگ
اماس که مقسم به سه جزء شده است اگر تخمدان را عرضا بنظر اوریم
سه حفره با حجره دیده میشود که بزرگه ها در انها واقع اند و تیکه پلین در روی
اسنگ جای گرفت گل بزرگ میشود و تخمدان به بهانت باقی میماند

نمریکه

نمریکه از استحاله تخمدان بدست میاید حقه ایست که بواسطه سه شقاق عرضی
کوچک میشود میتوانیم در روی گل مریم صفات عمومی نباتات منوکوتیلدن
را مشخص کنیم اولا انکه بزرگان حاوی جنینی است که یک کوتیلدن دارد ثانیا
برگها که غالبا از نباله عاری اند و عنبه و اعصاب ان متوازی است ثالثا
گلهائیکه از چند قطعه تشکیل یافته اند عدد شان شش است بالجمله اگر
گل مریم را نمونه قرار دهیم صفات طوایف عمده نباتات منوکوتیلدن را میتوانیم
تعیین کنیم

طبقات مختلفه منوکوتیلدن

چنانچه ذکر کردیم مریم گل منظمی دارد و بر بانت ان رنگین است و لحاظ کمالات
هر الات تذکر دادن تا نیف بعضی نباتات منوکوتیلدن دیگر از قبیل
زنبق و اماریلیس از حیث گل شبیه اند به مریم تفاوتها که دارند
در وضع تخمدان است که در اماریلیس ملاصق است یا تفاوت در
تعداد اتابین است که در ایریس بیش از سه دانه نیست بعضی نباتات
منوکوتیلدن بر بانشان منظم نیست و گلهای ان بین دو برگ دارد مثل اقحوان
ص ۳۳۷ و حال انکه نباتات دیگر از قبیل لوتوس و ل ص ۳۳۸ و شمر و نک
ص ۳۳۹ یا پالمیه گلهای ان منظم است و شبیه است به مریم فرق که دارد اینست
بهانت هر کز حجیم و بزرگ نیست و قطعات ان بزرگ اند و گلها بسیار
کوچک اند انواع گلها در شمر و نک و لوتوس کامل اند و گاهی در پالمیه غیر
کامل اند بعضی منوکوتیلدن دیگر مهمتر از قبیل گندم ص ۳۴۰ و گاهی کسی
که گلهای ان غالبا عاری از بهانت است و اگر بهانت هم داشته باشند

عبارتست از خلیهای کوچکی که دیدن آنها امکان دارد این گلهای بی‌پریانت
در لندم اتاین و پیستیل‌ها مجتمع اند و سادر گارکس الات تذکر و
تانیث جداگانه اند بر حسب آنچه ذکر کردیم طوایف عمده نباتات
منوکوتیلدن را مطابق این لوحه از خواص عمومی آنها بشناسیم

گلهائیکه پریانت رنگین دارند { گلهای منتظم — لیلیاسه، اطریطیه، اریده، اورکیده — زنبق، سعلب
گلهای غیر منتظم — زنجبیل، تحیل
گلهائیکه پریانتشان منتظم و بی‌رنگین نیست { لنتیول، بالمیه، بادوبیزن
گلهائیکه از پریانت عاری اند { پیستیل و اتاین مجتمع — گندم، گرامینه، زنبق، سعلب
پیستیل و اتاین جدا — گارکس

طوایف عمده نباتات منوکوتیلدن

گل مریم یا سنبل

از امتحان گل مریم یا سنبل که ذکر کردیم معلوم میشود که اگر بورنگان و مارچوبه برگ
گلها ندارند صاحب یک پریانت و شش شعبه و شش اتاین و یک
تخمدان از اول سه حجره چون این صفات مشترک است تمام نباتاتیکه
دارای این صفات عمومی میباشند در تحت طایفه لیلیاسه مندرج
شده اند که صفات کلیه آنها از این قرار است نباتاتی هستند
که ساقشان غده آلیست صاحب پریانت میباشند گلهای آنها شبیه اند
به بنفشه و شش شعبه اند اتاین‌های آنها شش پیستیل آنها صاحب یک
تخمدان از اول سه حجره الیست نیز در آنها صاحب دسام است نباتات
این طایفه در بیاض معتدله و بارده ساق زمین دارند که پیاز است

پاریزم

پاریزم در بلاد حاره گاهی درخت میشوند تعداد اعضای نباتات این طایفه زیاد است
لهذا آنها را بدو صنف چند تقسیم نموده اند تقسیمات از روی وضع پیستیل و شکل
میوه است صنف اول معروف است به لیلیاسه صادقه که میوه آنها حقه
که به سه شقه واقع در هر یک از حجرات منشق میشود سه گل آنها
بیش از یک پایه ندارد در این صنف واقعند نباتات معمولی در گل کاری
و زینت از قبیل گل مریم و لاله و سنبل و فریتیلیر که هر یک از آنها اقسام دارد
و در باغچه‌ها و عمارات زراعت میشوند و همچنین بعضی لیلیاسه‌ها که در
این صنف اند از قبیل جنس الیم که حاوی سیر و پیاز و تره و انیالت که
این نباتات پیاز شان مقدار زیادی دارد و دارد که الوده است مواد
معطره که طعم گزنده دارند لهذا ماکولند شکل گل آنها جنس است و تمام آن گلها
محتوی اند در یک برگ استحاله شده غشاء شکل که مرسوم است به پریانت
نباتات لیلیاسه که در طب معمول اند عبارتند از جنس الوئس که
نباتات بوته نیم درخت میباشند سه ۳۴۳ برگهای ضخیم دارند که از زیر
خارهای اطراف آن پوشیده شده است اگر این برگها را ببرند شیره
از آنها خارج میشود در مجاورت هوا منجمد میگردد و آن عبارتست از
صبر زرد صنف دوم کنیشیه کلنیه که نمونه نباتات آنها سوسن
خربق است تمیز نباتات از صنف فوق است در آنکه گل آنها سه
پایه دارد و میوه آنها حقه الیست که از جدا شدن سه حجره سه ۳۴۳ منشق
میگردد گلهای این نباتات دریت و چهره یا بنفش یاس است و در فصل پائیز
در جمع گل میکند و برگها و اثمار آنها در بهار بعد ظاهر میشوند ساق آنها بلند است

شبیه به بیارنبی و ماسیت دارد صنف سیم عبارتست از اسپاهانه
که مارچوبه نمونه ایست از انها مارچوبه ص ۳۴۶ از سورنجانات و فوات
متمایز است بواسطه غرلجی آن که حبه‌ای قرمزی است ص ۳۴۴ و بواسطه
انکه با به واحدی دارد مارچوبه می‌نامی دارد که از ان ساقهای هرائی میرود
برگهای ان ساقها تبدیل شده است به فلسهای کوچک که در قاعده ساقه
جای دارند ساقهای جوان هرائی این نبات را وقتیکه در روی می‌نام
نمو میکند می‌برند و میخورند این ساقها هرائی سبز رنگ و تر و لذیذ اند
و پوشیده شده اند از فلسهای کوچک که شکل راس ساقه را میدهند
غالب این نباتات در کلکاری روز بور معمولند انچه در بلاد معتدله میروید
عبارتست از همولد و دلوسکیان ص ۳۴۷ بعضی از انها منبت ان مناطق
حاره است از قبیل دراکونیه و جزء اشجار اند

ایریا یا زنبق

بریانت کل ایریا ص ۳۴۸ شش شعبه دارد سه شعبه ان رو به بالا حرکت میکند
و سه شعبه دیگر خمیده و منحنی است اگر بریانت را بکشید بیش از سه اتاین دیده
میشود که مطابقند با صف داخلی شعبه‌های کل طایفه فوات و ۳ سه اتاین داخلی وجود
ندارند مستقیل در مرکز کل واقع است تخدان ان سه حجره دارد و بر بریانت جوش خورده
استیلها به تنها ازاد و تشکیل سه شعبه بهم میکنند و مکان مانند یک شعب بریانت است
ساق زنبق چنانکه در ص ۳۱ دیدیم می‌نام است و از سطح زمین نمو میکند این می‌نام
تشکیل یافته است از بعض سه تاکهای سالیانه اما مکرره که بواسطه فتاکات از یکدیگر
جدا مانده اند علام براعیم هرائی هستند و حامل برگهای میوه‌ها میشوند منحنی شکل در این برگها بسیار مشکل است
شعبه

شعبه را از غلاف تمیز داد و بطور متناوب از بین دو پارسه تاکها هرائی میروند و در یک سطح واقع میشوند لیکن
برگها را دستیک میماند اگر بعض نباتات را از دیگر کوس ص ۳۴۹ و کالیل امتحان کنیم نمونه که
بیان دارند که تشکیل یافته است از ساق منحنی و ساقهای ان بهمین وضع عین تخدان ملاحظه
دارند همچنین از سه اتاین ندارند این نباتات تشکیل طایفه ایریه میکنند و مخصوصات
عمومی این طایفه از این قرار است نباتاتی هستند با بریانت شش شعبه و سه اتاین و یک
تخدان تحتانی سه حجره تقریباً تمام نباتات این طایفه جزء زینت باغچه و منزل اند از قبیل
زنبق و کلایول و کرکوس و سهای سخت بیاز و ایکسیا و غیره کرکوسها که جاری شدند از اقسام بیازهای زعفران
ص ۳۴۹ در بعض ولایات زرع میشوند بجهت رنگ زرد که از استیلهای انها بدست می‌اید و زنبق
زنبق از خشک شده و پلایه نمایند غبار ان بوی بنفشه میدهد ایکسیا نباتات بلاد حاره اند و جهت
گرفتن عطریات انها را زراعت میکنند میتوان بطایفه ایریه ملحق کرد طایفه اماریلیده را
که در بلاد معتدله جاری شدند از نرگس و بیرس نیز در بلاد حاره نباتات اماریلیده یا بیاز
یا بوته و درخت تفاوت این نباتات با طایفه ایریه انکه شش اتاین دارند
و تمامی زینت باغچه اند

اوریس

در فصل پانزدهم از کتاب در جنگلها خیار میروید کلهای انها خوشه کلایه از غرلها اند و از وسط چند
برگ که در روی زمین روئیده اند ص ۳۵۰ بالا می‌اید اگر یک از ان کلها را ص ۳۵۱
بکشیم می‌بینیم که بریانت دارد شش قسم سه قسمت نزدیک است بر راس کل و تشکیل خود
میکند که انتر را می‌پوشانند شعبه دیگر که کشیده شده اند در طرفین واقعند و شعبه ششم
عبارتست از یک تیغه بهمین شکل پیش گیرد انتر الابل میماند این الابل زائده
بوسه دارد ص ۳۵۱ که انرا مهمیز گویند اتاین ان منحرف است بیک که یک انتر

این انتو هر حجره دارد که در جلد اشکیات واقع است و جوش خورده است بطوریکه
از پایه تشکیل یافته است بسیاری از آن مرکب است از تخمدان کتانه و پایه که حامل انتر اشکیات است
و شکل همین اشکیات در زیر انتر دیده میشود تخمدان عبارتست از تمام دیواره کل و در
روی جوش بیده شده است بقسمیکه کل اینها همیشه سرنگون است یکی از صفات مخصوصه
اینها پلینی کل آن است که هرگز بحالت عبارتیت تمام دانه ها پلین بواسطه رطوبت
لزجه متصل شده اند و جزء واحد گردیده اند و تنیکه انتر منشق میشود هرگز کوچک
خارجیه که قاعده اینها متصل بیکدیگر است و تمام پلین محتوی در آن هرگز است اینها را
پلینی گویند ۳۵۲ بجهت اینکه تخمها بکتیل باشند باید که پلین حمل بتوسط بروز اشکیات
حمل پلین در اغلب کلهای نباتات آشکیده وقوع پیدا نکند مگر با اعانت حشرات الارض
پلینی ها می چسبند بروی سر یا سینه آن حشرات و تنیکه آن حیوانات میخواهند رطوبت شیرین
لزجیکه محتوی در مهمیز لاهبل است بیرون آورد از این تابت پلین از یکی کلهای دیگر
حمل میشود معلوم میتوان کرد که کل اینها اختلاف زیادی با سایر کلهای منوکوتیلدن
دارد طرز روئیدن اینها خیلی عجیب است و تنیکه یک پیاز از آنها بکند در قاعده ساق در
و طربه هوائی هر غده برآمده دیده میشود که عبارتست از پیازهای این پیازها پلیل
یافته اند از ریشه هائیکه بیکدیگر جوش خورده اند یکی از این پیازها صاحب چهل پیاز
دیگر و تعدادی تهوه رنگ است دیگری درشت تر و سخت است و آن پیاز یکه بنفش
خاسته است پیازیست که به نباتات غذا میداده است در حینیکه از آن چیده اند
پیاز دیگر عبارتست از ماله دقیق و در سال آینده باید تغذیه نبات بکند در هر سال
این پیاز قدیم تر خلط میشود و پیاز تازه در بهاری این پیدا میشود تا قائمقام آن گردد اینها
خانواده سانات لیلیه آشکیده است سانات آشکیده مناطق معتدله صفات

کلیه نان

کلیه نان از انواع نباتات یا هستند علف یا بوتهای غیر منظم و غالباً به یک اتاین
که به بیست جوش خورده است تخمدان ملاصق و یک حجره ایست بزرگ یا بسیار کوچک
و عاری از دسام که در جدار تخمدان به سه صف چسبیده اند از حیث تعداد اقسام
از طوایف نباتات منوکوتیلدن معتبرترست و چون کلهایشان وضع غریب دارند
زینت باغچه و گلدانند در ولایات معتدله اجناس متعارفیتان جنس آنها و
افرای است که معروفند به افرای زیبا و افرای نکاشت ۳۵۴ زیرا که شباهت به یکی
و زنبور دارند و سانباتات عجیبه این طایفه در مناطق حاره است اکنون در گرمخانه
معتبر فرنگستان اینها را محض تعجب میکارند گفتیم که پیازها آشکیده ماله دقیق
دارند آن ماله جزء ماکولات و اهم یه است و مرسوم است به سالب و بنل که
نبات پیچنده ایست و میوه بسیار معطر دارد نیز از طایفه آشکیده است

طوایف نزدیک به آشکیده

از حیث عدم انتظام کلها و وضع اتاین میتوان نزدیک کرد بطایفه آشکیده طایفه
سیتامینه را که حاوی نباتات مناطق حاره اند و نسبت اصلی آنها در حدود
خط استوا است ولیکن اکنون بسیاری از آنها را در گرمخانه ها و باغات
محض زینت زراعت میکنند از آنجمله است درخت مانبان که بلغت
هندی هوزنا مند که برگهای پهن دارد و میوه اش ماکول است و همچنین بالیوزه
که نباتات گل خانه ها میباشند

ترنگ

ترنگها عبارتند از نباتات علفی که مخصوصاً در اراضی مرطوبه کنار جاری ها و مردابها

و با طلاقها میروید زنگها دارای ساق زمینی یا هوائی میباشند که حامل ساقها سبز
هوائی میشوند ص ۳۵۵ غالباً برگهای آنها باریک و غلاف دارند گلهای آنها بسیار کوچک
و متعدد که در فصل تابستان شکفته میشوند هر یک از آنها مطابق ص ۳۵۶
مرکب اند از یک پریانت شش شعبه سبز یا قهوه که احاطه کرده اند شش
آتاین که در دو صف واقعند پیستیل در وسط واقع است و تکمیل یافته است
از یک تخدان سه حجره که منتهی میشود به استیگمات باریک بلند ثمر آنها حقه است
سه حجره از حیث کمال و شکل میوه زنگها شبیه اند به نباتات طایفه فومات و از
آنها متمایز اند بواسطه پریانت سبز یا قهوه که بعضی آنها کوچک است لونها و گلها
که در بهار گل میکنند کمال شباهت را با زنگها دارند از اجتماع اینگونه نباتات
تشکیل طایفه تریلنسه میشود که صفات عمومی آنها از اینقرار است نباتات
هستند کثیر العمر با گلهای کوچک صاحب پریانت سبز یا قهوه و شش آتاین
تخدان آنها یک یا سه حجره که منتهی میشوند به سه استیگمات در مناطق معتدله
نباتات طایفه تریلنسه منحصرند به زنگها و لونها و نباتات اخیره که
در جنگلها میروید زودتر از زنگها میروید و چه ابتدا زنگها اشکه صفحه
برگ آنها مسطح است نباتات این طایفه چندان سودمند نیستند با زنگ
که حکین و پاتزر باشد زنبق و سیب و غیره می باشند

تخل مروحه

گلهای نخل مروحه ص ۳۵۷ پریانت شش شعبه دارند که حاوی شش آتاین هستند
و در مرکز آنها پیستیل واحد است که صاحب سه کارپل جوش خورده است

تخدان

تخدان سه حجره گلها کامل اند در بعض تخیلات دیگر از قبیل نخل قصیر ص ۳۵۸
گلها غیر کامل اند بعض مذکر اند و بعض مؤنث و سایر بافت همیشه شش شعبه است
برگهای نخیل تشکیل یافته اند از یک صفحه و یک دنباله قاعده دنباله پهن است
صفحه برگ اولا کامل است و سایر قدر بزرگ میشود پاره میگردد مثلا در درخت
خرما و کوکو تیه (ناجیل) ص ۳۵۹ پاره گهای ورقه برگ متوازی اند و در طرفین حرف
اما که مقل بدنباله است میروید از این بابت اینگونه اوراق را منفرد نامند

نباتات طایفه نخیل از برای سکنه مناطق حاره کمال اهمیت را دارند چوب
انها بمصرفیکه اشجار را بکار میرسد از برگ انها سبد و زنبیل و طناب و ظروف
میسازند شاخهای نورسته انها را با سم کچل نخل میخورند ولی از قطع ان شاخها
اشجار هلاک میشوند میوه و بزور بسیاری از نباتات طایفه نخیل جزو ماکولات
از انواع قبیل است خرما و نارجیل ص ۳۵۹ از مغز نخله مخصوص اردی آنچه
میکنند موسوم به سبو بعضی نخیل بخصوص ارهنگا سا کاریفا از شاخه
ساقان مایعی استخراج میشود که قند زیادی دارد از انواع نبات هم قند از ان
بگیرند و هم انرا در ساختن شراب و عرق بکار میبرند بعضی نخیل دیگر تولید
موم میکنند انواع موم منعقد میشود در روی برگهای انها و درخت موم معروفست
بعضی دیگر تولید روغن مینمایند روغن پالم از نخله مخصوص است که بنت
ان در ممالک گینه است تخم نخله مخصوص که موسوم است به فیتلفا
بقدری سخت است که انرا علاج نباتات نامند و مصرف همان کارهائیکه
که با عاج میکنند میرسد

گندم

اگر خوشه گندم را در وقت شکوفه ص ۳۶۰ در معرض امتحان در اورم

می بینیم که تکثیر یافته است از چند دسته گل که بطور شاذب در هم طرف محور خوشه
ص ۳۶۱ جای دارند بشکل انها بسیار کوتاه است هر دسته از ان گلها
موسوم اند به سنبله صغیر اگر یکی از انواع سنبله را بگیریم می بینیم که در قاعده ان هر فلس
سبز یا کم رنگ واقع است که عبارتند از برگهای قاعده سنبله ص ۳۶۲
در وسط فضائیکه مابین انواع هر فلس است سه یا چهار گل جای دارد غالباً گل چهارم
عقیم است هر سه گل در قاعده اش هر تیغه است بشکل زورق انها را اگلومل نامند
ص ۳۶۳ یکی از انها که در خارج واقع است و محور سنبله شده است غالباً درشت
تر از دیگری است و در وسط ان سیاری عرق مخصوص است و ان هر صاحب
هر سیاری است در اندرون گلومل که اتامین دیده میشود که انتهای انها از مرکز
در روی دنباله جای گرفته اند در مرکز گل پیستیل واقع است که از یک تخمدان
جا با یک مجرا تکثیر یافته است و مهیا شده است به هر پیستیل پوشیده
از زغب ص ۳۶۴ تیغه ها یکه در قاعده هر سنبله واقعند و گلومل های مختلف
هر گل عبارتند از برگهای کوچک انها در قاعده اتامین ها هر تیغه کوچک
مراجه گلومل داخل است که با نطال انها را میتوان دید انها را گلومل
نامند وقتیکه بلوغ رسید در روی پیستیل تخمدان تبدیل میشود
به یک مرکبه بعد از رسیدن تمام فضای گلومل را پر میکند انواع مرکبه
از یک بزر ندارد و جدا از مرکبه ملاصق بزر است پس چه گندم مرکب
گل از انواع نباتات است اگر گندم را بطول بکاوند ص ۳۶۵ می بینند که لوزه بزر
در اندرون غشیه میوه و بزر واقع است و بزر تکثیر یافته است
از جنین که در پهلوی او مخزن غذا که موسوم است به وسام جای دارد و قتیکه

گندم رسید بواسطه کوبیدن بزور را از سنبله جدا میکنند و باز کاه و ملهای باقی ماند
که باید بعد از بوجاری خارج شوند ساق گندم استوانه است بفاصله
عقده‌ها ممتد دارد و فاصله مابین عقد غالباً مجوف است چون تمام نباتات
طایفه غلات ساق آن پنبه گندم است باینام ساق اسم مخصوص میدهند
که بفرانسه شوم و بفارسی سوفار نامند ست ۳۶ برگ گندم مفرد است
پهن است و بسیار طویل و باریک که غالباً تاشده اند و بناله ندارد و در
قاعده آن غلاف منشق طولی است که مقدار زیادی از ساق را میپوشاند
نباتاتیکه مانند جو و سکال سه اند گندم جزء طایفه کراملینه یا غلات
میباشند که صفات عمومی آنها از این قرار است نباتات هستند با گلهای خوشه
و بریاست یخ مرند که ساق هوائی آنها غالباً مجوف است و صاحب عقده‌ها
مصمت است برگهای آنها غلاف و غلاف آنها منشق و بدون ناله است تمر آنها
اکینی است که غشیه با بزر جوش خورده است در میان طوایف نباتات
مزکوره تیلدن بعد از طایفه آنها گندم طایفه غلات اهمیتشان بیش از همه است
در تمام اقالیم و آب و هوای حاره و بارده نباتات این طایفه بر آینده است
این طایفه و طایفه حبوبات چون معروف غذای انسان و حیوانات بیشتر میرسند
فایده شان بیش از همه است چون اجناس این طایفه بزرگ خیلی بیشتر
بکار میبرند تعداد شان بیشتر است و تمیز شان مشکل تر ماند که جائیکه
معمول ترند قناعت میکنیم

سکال را در فصل پائیز میکارند و در بهار میدروند غالباً در فرنگستان ارد گندم و
سکال را مخلوط میکنند از برای نان حاصله بسیار خوب میشود در بعض ممالک
سکال ترجیح دارد بر گندم زیرا که بیشتر بعمل میآید خاصه در زمینهائیکه زراعت
گندمشان خوب نمیشود تاب برودتش نیز بیشتر است
جو — جو مطابق ست ۳۶۷ تفاوتش با جمله نباتات سابق الذکر
اینکه اپیلیت‌های آن سه دسته اند و در روی محور خوشه واقع شده اند
هر کدامی یک گل دارند وقتیکه تمام گلها مثمر باشند خوشه جو شش صف
تخم دارد جو متعارف چهار گل مثمر دارد جو صحرائی بیش از چهار صف ندارد
معروف جو معلوم است و در فرنگستان مقدار زیادی از آنرا صرف
ساختن فقاع میکنند که مشروب خمری اکثر اهالی فرنگستان است بعض اصناف
دیگر از طایفه کراملینه جزء ماکولات اند

ذره

ذره مخصوصاً در جنوب فرانسه کشت میشود و جمع اقسام آن از سایر کراملینه
اینکه گلهای مذکر و مؤنث جداگانه اند گلهای مذکر تکیلی خوشه‌ها میکنند
که هر خوشه نیز از چند خوشه کوچک تکیلی یافته است این خوشه‌ها

در راس ساق واقعند هر ابیلی هم گل مذکر دارد ص ۳۶۹ گلهای مؤنث در رؤس
شاخهای اطراف ساق واقع اند هر گل عبارتست از یک تخدان حباب که
یک ایشکل طویل رشته مانند در بالای ان واقع است تمام انواع گلها
پهلوی یکدیگر واقع شده اند بقسمیکه یکدیگر را فشار میدهند و شکل یک خوشه
میگیرند که احاطه شده است از برگهای مخصوص که موسوم اند به براکته از خارج
دیده میشود که یکدسته ایشکلات که مانند موی سر سبز رنگ زرد یا چهره از بالای
خوشه خارج شده است بعد از رسیدن خوشه گل تبدیل میشود به خوشه بزر هر
بزری بمنزله یک ثمری است بزر زرة قوه غاذیه زیادی دارد مادهٔ دسمیش
زیاد است و چیزیکه با آرد ان میازند خوب برنمی آید و نانیکه با ان میازند
سریع الهضم نیست

برنج

نبت اصلی برنج چین و هندوستان است از نباتات سابق الذکر ممتاز است
بواسطه انکه شش اتابین دارد ص ۳۷۰ محضر صاحب غذیه مردمی است
که در بلاد حاره ساکن اند اگرچه قوه غاذیه اش بمراتب از گندم کمتر است
زیرا که مواد ازتی ان بسیار قلیل است زراعت برنج نیز مضر مزاج است زیرا
که این نبات همیشه در اراضی پست و باطلاق میروید که بتوان از اغراق تراب
نمود از این بابت است که سکنه اماکنی که در انجا برنج زراعت میکنند همیشه
استعداد حمیات دائره دارند

نباتات گرامینه علوفه

انواع

انواع نباتات تشکیل چمن طبیعی میکنند و ساق نورسته انها یا بزور انها در تغذیه
حیوانات معمول است و متعلق اند باصناف مختلفه از انجمله است صنف
اوریه که نمونه ان اوو ان است که امتیازش انست که گلهای خوشه مرکب
در بعض ولایات بخصوص ایرلاند و انگلیس و بهتانی تخم اوو ان نیم کوبرا
جزء ماکولات میخورند ولی بیشتر زراعت ان جهة علوفه مراب است صنف
فستوکه که نمونه اش فستوک چمنی است بیشتر گلهای خوشه مرکب دارد و در انواع صنف
عده زیادی از نباتات علوفه مندرج اند که همه تشکیل چمن میکنند صنف
دیگر اگرستیده که نمونه اش گوستید است صنف دیگر فلئینه است
نمونه ان فلئل چمنی است ص ۳۷۵ از صنف تریتیسه نیز میتوان اعتبار
کرد اقسام ایوره را که اسپلت یا ایوره بهمن و قدری از ساق فرو رفته اند
و بیشتر در مزارع دکار حبه ها میروید ص ۳۷۷

نباتات گرامینه صنعتی

معتبرترین گرامینه های صنعتی نی شکر است که نبت ان در امریکا جنوبی
و هندوستان است ساق انواع نبات در وقت گل کردن مملو میشود از انواع
شیرینی که شکر و قند را از ان استخراج میکنند دیگری موسوم است به نی گو
و بهمین مورد استعمال میتواند شد و بیشتر انرا در چین و افریقا زراعت
میکنند نبات دیگری است که اعراب الفا نامند و در مزارع بزرگ
الجزایر کشت میکنند و کاغذ با ان میازند بعضی گرامینه ها معطرند و ساق
یا برگ انها در معطر کردن لباس معمولند از انواع قبیل فلوو کلن ص ۳۷۸
که در لباسهای از چمن میروید و اندر پیکن ها که منبتش در بلاد حاره است

واز ریشه آنها گردی میگیرند موسوم به وتیوی که در حفظ لباس از هوام معمولست
گرانبهای مناطق معتدله تا ناحیه علف اند ولی در مناطق حاره اقطار آن
بسیار بزرگ میشود و ساقه آن بغلظت خشتی میرسد از این قبیل است
خیزران که در ولایات حاره بجای تیر استعمال میتوان کرد و غالباً
ساق آنها ۳۰ ذرع ارتفاع پیدا میکند

کارکس

کارکس ص ۲۹ در جنگل مرطوب بسیار میروید و مخصوصاً در کنار
جویها و مردابها سبز میشود از آنجا که لیفی نیز مینامند جهت مثال لیف
شنی را انتخاب کنیم این نبات دارای ساق زیرزمینی است که
بفاصله ساقهای هوائی از آن میروید و در آن ساقهای هوائی
برگ و گل ظاهر میگردد ساقها مثلث اند و صفحه برگ آنها ولا
تا شده است و غلافی دارد با شکاف در اطراف و وسط برگها
تقریباً چندی دارد که الوده اند به یک ماده معدنی که آنها
را سخت و برنده کرده است از این بابت در وقت کندن
آنها انگشت زخم میشود گلها مطابق ص ۳۰ محتوی اند در بالکه
و تکثیر خوشه میکنند بعض از آن خوشه گل مذکر و بعض گل مونث
دارند تعداد خوشه بر روی ساق مختلف است گلهای مذکر
مرکبند از یک فلس که در پایه سه استامین بر روی آن روئیده است
گلهای مونث تشکیل یافته اند از یک کیسه که احاطه کرده است
بر تخمدان دو پایه و سه راخ دارد که از آن چهار پایه استیگمات بیرون
میشود ثمر فندق بسته است به گندم مگر اینکه تخم به پوست میوه چسبیده است

این

این نباتات جزء طایفه سیپرس ص ۳۱ میباشد که مشابه آنها از این قرار است
نباتاتی هستند عموماً کثیر العمر و غالباً صاحب ریزوم ساق هوائی
آنها مثلث غلاف برگهای آنها بشکاف غالباً گلهای آنها ناقص یعنی
گل مذکر و مونث جداگانه است تقریباً بهمانیت آنها معتنابه نیست
این نباتات فایده ندارند بلکه چون در جوی و اطراف جویها میروند
مزارع مفرند اجناس عمده این طایفه عبارتند از سیپرس
و لینگرات و سوشه یکی از اقسام جنس سوشه نباتی است
که با مغز آن مصریها پاپیروس میساختند در افریقا جنوب
فرنگستان یکقسم سوشه دیگری را زراعت میکنند که جزء ماکولات است

لوحه طوایف عمده مونوکوتیلدن ها

گلهائیکه یک پریانت دارند	رنگین	منظم	تخمدان از ازاد	لیلیاسه
			تخمدان ملتصق	آماریلیده
		غیر منظم		ایریده
				اورشیده
	سبز	نباتات جاودانه گل ریاحی		

فصل ششم نباتات نرینه و سپرم

نباتاتی هستند خزه کثیر العمر و غالباً صاحب ریزوم ساق هوائی
آنها مثلث غلاف برگهای آنها بشکاف غالباً گلهای آنها ناقص یعنی
گل مذکر و مونث جداگانه است تقریباً بهمانیت آنها معتنابه نیست
این نباتات فایده ندارند بلکه چون در جوی و اطراف جویها میروند
مزارع مفرند اجناس عمده این طایفه عبارتند از سیپرس
و لینگرات و سوشه یکی از اقسام جنس سوشه نباتی است
که با مغز آن مصریها پاپیروس میساختند در افریقا جنوب
فرنگستان یکقسم سوشه دیگری را زراعت میکنند که جزء ماکولات است

لوحه طوایف عمده مونوکوتیلدن ها

گلهائیکه یک پریانت دارند	رنگین	منظم	تخمدان ازاد	لیلیاسه
			تخمدان ملتصق	آماریلیده
		غیر منظم		ایریده
				اورشیده
	سبز	نباتات جاودانه گل ریاحی		

فصل ششم نباتات نرینه و سپرم

نباتاتی هستند ظاهر العرس که بذور آنها از اغشیه عاری است و
غالب آنها استجاری هستند دائم الخضارت یعنی تا چند سال
برگهای سبز آنها خزان نمیکند

کاج و ایف و تاکسوس

اگر در فصل بهار در جنگل‌ها سیاحت کنیم می‌بینیم که در شاخه‌های نورسته
پارچه‌های کوچک سبز یا زرد یا قرمز رنگ موجود است که آنها
را مخروطات مینامند این مخروطات عبارتند از شکوفه‌های کامل هر
یک از آنها تشکیل یافته‌اند از عده زیادی فلس که واقع‌اند در
محور مرکزی بعضی از آنها در طرف تحتانی فلسهای صحیحه کوچک
دارند که بمنزله انثی‌اند و منشق میشوند تا پیلین از آنها خارج
شود ص ۳۸۳ اینگونه مخروطات عبارتند از گلهای مذکر
بعضی مخروطات دیگر که حاوی گلهای مؤنث‌اند تشکیل یافته‌اند
از چندین تیغه که موسوم‌اند به براکته در طرف فوقانی این
تیغه‌ها تیغه‌های نازک دیگری است موسوم به فلس در روی این
فلس صحیحه دو موجود است که عبارتند از بزرگه‌ها ص ۳۸۳
وقتیکه اتاین‌ها نضج یافته‌اند انثی‌ها منشق میشوند و پیلین بواسطه
باد بر روی مخروطات مؤنث میریزد و دانه‌های پیلین که روی
فلسها میرسد نفوذ میکند تا روی بزرگه‌ها و آنها را به بزر تبدیل
مینماید پس از آن گلهای مذکر پژمرده میشوند و میریزند و حال آنکه
گلهای مؤنث درشت میشوند و نمو میکنند و تبدیل بمیوه میشوند
که معروف‌اند به مخروط کاج آن فلسهائیکه در گل مذکر در گلهای
نارسی بودند راستشان خیلی غلظت پیدا میکند و یکدیگر را فشار
میدهند بقسمیکه بزرگهای جدید التولید در میان آنها محفوظ باشند
تا هنگامیکه نوشان کامل میشود ص ۳۸۴ وقتیکه بزرگها رسیدند

فلسهای

فلسهای مخروط از یکدیگر دور میشوند و بزرگها بزمین می‌افتند و بواسطه اشکال میوه
کاج است که نباتات شبیه آن تشکیل طایفه کونیفر یعنی مخروطات
میکنند و این طایفه عمده‌ترین طوایف نباتات ژیمنوسپرم است
تمام نباتات این طایفه اشجارند اگر شاخه‌های کاج را قطع کنند می‌بینند
که قشر بسیار نازکی احاطه کرده است برمله خشبی کثیر الخلوی چوب آن
منقسم است به طبقات تودرتو که از شماره آن طبقات تعداد
سنین عمر آن نبات معلوم میشود برگهای نباتات این طایفه بلند و
باریک و خارمانند است از این بابت آنها را سوزنی نامند این برگها در
زمستان خزان نشوند وقتیکه مدتی عمر کردند دانه دانه معمرترین آنها
خزان میشود و بجای آن برگ تازه میروید از این باب است که
این نباتات در هر فصل به خضارت خود باقی‌اند در اغلب
اشجار طایفه مخروطات اوعیه و مجاری مخصوصه‌ایست که در آنها مادهٔ
سقزی مجتمع میشود بقسمیکه اگر قشر آنها را ببرند یا شاخه یا برگ
چندی از آنها بکنند از محل آن زخم قطره‌های سقز خارج شود در
مجاورت هوا منجمد گردد

صفات مخصوصه نباتات طایفه مخروطات — بنابر آنچه در گاج
ذکر کردیم نباتات این طایفه از اشجارند اشجاری هستند با شاخه‌های
کثیر الشعب و برگهای سوزنی کوچک غالباً سوزنی شکل بزور آنها
غالباً خزان‌اند و غذا محیط بر آنها بسیار دقیق است تمام این صفات
را در گاج و آن نباتات دیگر که نمونه قرار دادیم میتوان مشاهده

ولیکن این اشجار با پین خود تباین میوند از حیثیت تشکل میوه ها از این باب است
که بواسطه این اختلاف نباتات طایفه مخروطات را به صنف تقسیم
کرده اند مثلاً گلهای مؤنث پین و نی نوبه و سرو خیاط متعددند
و ثمر آنها بواسطه اجتماع آن گلها مخروط صحیح میشود و حال آنکه در ایف
بیش از یک گل نیست و آن گل لاطه شده است از یک کوبول مخروط از
طرف دیگر در پین مخروط متشکل است و حال آنکه در سرو و نی نوبه
حبابه است پین نمونه الیت از صنف اپیتینه و سرو نمونه الیت
از صنف کوبرسینه و ایف از صنف تاکسینه

اپیتینه — نباتات متعدد مخروطی با برگهای طویل خطی که تشکل
اشجار بسیار بلند میکنند غالباً منوئیک و گاهی دیوئیک اند
مخروطات گلهای مذکر و مؤنث فلسهای عدیده دارند اجناس
عمده این صنف عبارتند از پین ها و سایپن ها و هیلین و سیدر پین ها
که در کتاب شناسی پلینوس نامند اشجاری هستند که برگهایشان غالباً
هم به هم مجتمع اند و بندرت سه به سه میشوند یا پنج به پنج و میوه های
آنها فلسهای دارند که رسانشان غلظت و عرض زیاد دارند عمده
ترین پین سیلوستر است و آن درختی است که در جبال مرتفعه
میروید و تاب سرمای شدید دارد و در تابستانها بسیار گرم نیز
تاب می آورند چوب آن از برای دکل کشتی بسیار رایج است قسم
دیگر پین بکر است که بعضی از پین ها دو بیناند و آن درختی است
که در سواحل دریا و اراضی شن زار یا سیلیس میروید از این اشجار ترپانتین

دستور

دستور زیادی میگیرند یک قسم دیگر است که منبت آن در جنوب فرنگستان
از قبیل ایطالیا و پیرنه است از آن تخمها میگیرند که جزء ماکولات اند
جنس سایپن که گاجهای ایران است اشجاری هستند که برگهای آنها
منفرد و متعددند و فلسهای ثمر آنها رئوس آن نازک است
چندین قسم سایپن هست که آنها را منسوب میکنند به اماکن که منبت آنها است
هیلین برگ دائم الخضار تاندار دو برگهای آنها دسته دسته اند یا منفرد
و غالباً در جنگلها تک تک میروید در کوهستان الب خوروست
چوب آن جای مرغوب است سیدر در ممالک آسیا و از قفقاز و مملکت
النزدی جنگلهای عظیمه تشکیل میدهد در سنه ۱۷۳۶ ژوسیو نامی آنرا
به مملکت فرانسه آورد و اکنون در پاریس فراوان است شاخهای
افقی این درخت حامل برگهای باریک گزنده است که دسته بدسته
یا منفرد اند مخروطات آنها متشکل نباتات صنف اپیتینه در
تمام سطح زمین پراکنده اند بیشتر در ممالک سرد یا معتدل میروید
و کوهستان مرتفع منبت مخصوص آنهاست اما صنف کوبرسینه
اشجار کوتاه یا بوته مانند درخت اند برگ آنها ثابت و سبز
و در روی شاخه میخوابد یا آنکه عمودی ایستد گلهای مذکر آنها متعددند
فلسهای گلهای مؤنث تعدادشان کم است ثمر آنها مخروط جابه
تشکل است سرو که نمونه معتبر این صنف است و در همه جا میروید
در فرنگستان مخصوص است از برای قبرستان نی نوبه در جنگلها
خودروست سن ۳۹۰ قوما سن ۳۸۸ در پاریس کاشته بوده چوب
آن از برای خراطی و نجاری بسیار گران بهاست صنف تاکسینه اشجاری

هستند عاری از سقز تقریباً همیشه دیو ئیک گاهی برگ آنها بهن کامل موقت آنها منفرد
ثمر آنها عبارت است از بزر محتوی در کوبول لحمی ص ۳۹۱ الف قسم
منحصر بفرد این صنف است که در جنگلها فراوان است و غالباً بشکل بوته
نیم درخت در سیاه بیشه ها میروید اگر شاخه های آنرا قطع نکنند ممکن است
که درخت بزرگ شود چوب این درخت بسیار غلیظ و محکم است
و بخوبی صیقل بر میدارد و مدتی جلا خود را حفظ میکند اگر آنرا سیاه
کنند مشابه میشود به ابنوس از این بابت در خراطی و نجاریهای عالیه
و منبت کاری خیلی مرغوب است و با افسوس که مقدار فراوان
از آن بدست نمی آید مطلق نباتات طایفه مخروطات در صنایع
اهمیت کامله دارند چوب آنها در نجاری و خراطی معروف است
بچوب سفید و خاصیت آنها آنستکه مدتها دوام دارند تعلیت
همه سقزیکه آلوده به نبع آنهاست تنه اشجار آنها چون متقیم است
و ارتفاع زیاد پیدا میکند برای ساختن دکل کشتی و مهار کردن تیرو آنها
مستعمل است تمام این اشجار اگر در ساقان خراشی وارد آید یک
سقز مایعی از آن خارج میشود موسوم به ترپانتین و چون ترپانتین را
تقطیر کنند جوهر ترپانتین تقطیر شود و ثفل تقطیر سقز است بی
دهن که آنرا کولوفان یعنی راتیانج نامند نزدیک بطایفه
مخروطات طایفه کوچکی است موسوم به سیکاده نباتات این طایفه
ص ۳۹۲ خصوصاً در مناطق حاره افریقا و استرالیا و امریکا میرویند بعضی
نو کنند بکر در خاک گرم اکنون در گرمخانه ها بنباتات فرنگستان زیاد
شده اند جنس سیکا معروف تریخ اجناس این طایفه است شکلاً قدری شبیه

به فوفل

به فوفل تنه درخت آنها بسیار قطور و خیلی کوتاه است و مثل میشود یک
دسته برگ بسیار بزرگ منقطع و بریده که وضع روئیدن آنها کامل سرخ بزرگ
و غالباً تنه درخت از گیاهان کوچک اثر اللون پوشیده است بزر و آنها محتوی
در یک غلاف لحمی و در جنس سیکا این غلاف بسیار خوشرنگ است

فصل هفتم در نباتات مخروطی الشکل ریشه دار

این نباتات دارای ریشه و ساق و برگ میباشند و از گلها ریشه بنباتات
تعلق میگیرند فوفلها و بهلها و لیکوپدها فوفلهای قرار مدهم
فوفلهای ممالک معتدله عبارتند از نباتات علفی که ساقان منتشر است
بلیتی خزنده است که در جنگلها بسیار میروید ص ۳۹۳ برگهای این
نبات یکدسته کثیر الشعر میشوند که ملتف میگردد به جزء زیر زمین
ساق و مشابه اند در نفر تا بستان طرف تحتانی آنها پوشیده
میشود از لکه های اثر اللون که بطور منتظم منقسم شده اند ص ۳۹۴ اگر
عدسی در تحت این لکه ها را نگاه کنند معلوم میشود که تشکیل یافته اند از اجتماع

چند عدد کیسه که مرسوم اند به اسپرانژ چندین اسپرانژ مجتمع تشکیل سر میدهند
در فوزر این سرها پوشیده شده اند از یک غشاء بسیار نازکی که انها را
مانند لوبیا سبز میرساند وقتیکه اسپرانژها نموشان کامل شدند متشق
میشوند و یک غبار قهوه رنگ خارج میشود که عبارتند از اسپرماتوزوئید
اگر این اسپرماتوزوئیدها را در روی زمین کشت کنند بعد از چند هفته میروید
اول تشکیل یک تیغه سبز میکند بشکل قلب که در روی زمین گسترده
شده است و بیش از نیم سانتیمتر عرض ندارد این تیغه بواسطه زغب
جاذبه که در سطح تحتانی ان روئیده است جذب غذا میکند
این تیغه را پرتال نامند بسیار متعلق است که بواسطه زرع اسپرمای فوزر
پرتالها بدست اید ولی میتوان انها را از باغبانان و مباشرین که
متحفظ گرمخانه ها باشند خرید زیرا که ان خانهائیکه در گل کاری استعمال
میکنند خیلی اسپرفوزر دارند لهذا در فصل بهار پرتالهای زیاد از ان
خاکها میروید بعد از یک مدتی در روی پرتال فوزر جدید تولید
بروید که اجزای ان کامل صغیر را دارند و باید انها را با عدسی
ذره بین تشخیص داد این فوزر نورسته در طرف تحتانی پرتال
میروید و کم کم ساق و ریشه ها و برگهای غذا دار میشوند و فوزر جوان
برگهای خود را از روی پرتال بلند میکند وقتیکه الات ان قوت
گرفت و نمو نمود پرتال که اسباب تغذیه نباتات نورسته بود
خشک شده و میریزد و فوزر خود تغذیه میکند و ساقهای تازه نمو
برگها از ان میروید وقتیکه بقدر کفایت بلند شد در طرف تحتانی

برگها

برگها چنانچه ذکر کردیم اسپرها تولید میشود پس میتوان گفت که فوزر از وقتیکه
بحالت اسپر است تا هنگامیکه تولید اسپر میکند چهار نوع زندگانی
دارد اسپر را که کشت کردند نباتی میشود که زندگانیش بسیار کم است
و عبارتست از پرتال در روی این پرتال تولید اعضاء والاتی
میشود که تشکیل فوزر میکنند و ان نباتات کثیر العمر و بلند اندام
تمام نباتات مخفی العرس ریشه دار از قبیل پرمال و لیکوپیدیوم
نموشان معاین فوزر است که ذکر کردیم طوایف عمده نباتات
مخفی العرس ریشه دار مطابقند با نباتات مذکور لهذا پیش از سه
طایفه ندارند طایفه فوزر که پلیپتیک نمونه انست طایفه
اکوی ستاسه که پرمال نمونه انست و طایفه لیکوپیدیاسه که
لیکوپیدیوم نمونه انست اما طایفه فوزر نباتات این طایفه بواسطه
برگهای شان شناخته میشوند که متاوبند و منعم انها بسیار بریده است
و عنجه های برگ انها بهم پیچیده است در هوای سرد و معتدل تمام ساق
فوزرها زیر زمین است ولی در هوای گرم ساق مستقیماً بالا میاید
و شجرت پیدا میکند و اغلب تنه انها ۱۵ ذرع ارتفاع دارد
فوزرهای متعارف از پلیپتیک که ذکر شد و پاپاپ ۳۹۸ و اسکولوپاندر
۳۹۹ و اسپلنیوم و پتیریها و اسمندها پاپاپ و اسپلنیوم عادتاً
در روی دیوارهای کهنه میروید سرهای پاپاپ زرد رنگ و عاری از
غشاء اند اسپلنیوم که باقی ان خیلی کوتاه است سرهای تشکیل خطوط
سیاه رنگ میکنند در طرف تحتانی برگهای اسکولوپاندر برگهای

تمام و پهن اند و اسپرانژهای آنها بطور صف پهلوی یکدیگر مرتب اند بتیز
درجاه ۲ میروید بطوری که در اراضی شن زار میروید از
تمام فوزرها بزرگتر اند برگهای آنها خیاسبریده اند و هر یک از یک
بیشتر طول دارند و در اطراف آنها اسپرانژها میروید این برگها
بیشتر در روی ساق زمین است که غالباً بعمق زیاد فرو رفته اند
اسمند از سایر فوزرها امتیاز دارد بواسطه اینکه اسپرانژهای آن در
روی برگهای مخصوص میروید که بهیچوجه صفحه ندارند
ماکوپتاسه — برگهاست — عبارتند از نباتات این طایفه اند و
عبارتند از علفهائیکه نسبت آنها اراضی مرطوبه و اجام است ساق
آنها مجوف و مفصل است و مفاصل آنها با یکدیگر در محفظه نازکی
سده و صاف شده اند در محل تلاقی این مفاصل برگها میروید که عبارتند
از زبانه های کوچک سبز یا اغبر الون که با یکدیگر جوش خورده اند بقسمیکه
در روی ساق تشکیل گردن بندی داده اند شاخهای آنها حلقه ایست
اسپرانژها واقع است در ملتهب الیه بعضی ساقها و در روی غلافهائیکه
از اجتماع آنها تشکیل کله یا گرزی داده میشود این نباتات
مخصوصاً سلخی ن پوشیده میشود از خارشن و سلیس لهذا آنها را
در صیقل و جلا چوبها استعمال میکنند برگهائیکه در نهرها و مزارع
و جنگلهای مرطوب میروید اسپرانژهای آنها وضع خاص دارد گاهی
اسپرانژها در ملتهب الیه ساقها واقعند و آن ساقها بعد از سقوط
اسپرانژها تکلف میشوند مخصوصاً برگ مزرعه این حالت را
دارد

دارد گاهی اسپرانژها در ملتهب الیه تمام ساقها جاری دارند برگ جنگلها این حالت را
دارد
لیکوپیتاسه — لیکوپدها که متعلق بایع طایفه اند عبارتند از نباتات
علف کوتاه اند ام که ساق آنها پوشیده شده است از برگهائیکه روی سطح
ساق خوابیده اند اسپرانژهای آنها در اسپرانژهائی است که بالای ساقها
تشکیل یکنوع خوشه میکنند گردی که در بازار و در خانه موسوم است
به لیکوپد عبارتست از اسپرانژهای این نباتات بایع طایفه تعلق بیکدیگر دارند
جنس استاشیبل که در جنگلهای مرطوب مناطق حاره یافت میشوند
و اکنون در فرنگستان خواص گرمخانه ها و باغات زمستانی را از این
نباتات سبز نگاه میدارند برگها و شاخه های این نباتات در سطح
واحدی واقع اند صورت طوایف نباتات مخفی العرس ریتیر بطور
اختصار از این قرار است نباتاتیکه برگ آنها متناوب و بزرگ
و شاخه دار است و در ابتدا نمو مانند قدق تفنگ پیچیده شده است
عبارتند از طایفه فوزرها و نباتاتیکه برگ آن حلقه و بیا خورد
و بیلد یکدیگر جوش خورده اند و در روی ساق تشکیل غلاف میکنند متعلق اند
بطایفه اکوپیتاسه نباتاتی که برگهای آنها متناوب و کوچک
و متعدد اند و روی ساق چسبیده اند بقسمیکه سطح آنرا پوشانیده اند
متعلق اند بطایفه لیکوپدیاسه

فصل هشتم نباتات مخفی العرس ریتیر

این نباتات بکلی از ریشه و گل عاری اند و بقای آنها و تولد و تناسل آن

بواسطه اجسام صغاری هستند که از یک سلول تشکیل یافته اند و موسوم اند به اسپور
در میان این نباتات بعضی اجزائشان متمایز است به ساق و برگ از قبیل نباتات
طایفه موسینه بعضی دیگر نه ساق دارند و نه برگ بلکه تمام جثه
انها به یک وضع و شکل است جسم این نباتات را thallus نامند و ان نباتات
را thallophyte گویند و عبارتند از الگ ها و قارچها ولیکن ها امتیاز
قارچها در انستکه بهیچوجه کلرفیل در انها وجود ندارد و الگ ها
غالباً کلرفیل دارند و بیشتر انها در ابها میرویند ولیکن ها تشکیل یافته
از اجتماع یک الگ و یک قارچ پس میتوان نباتات مخفی العرس
بذریه را بدین طریق مرتب نمود نباتاتیکه صاحب ساق و برگ اند
عبارتند از طایفه موسس ها و نباتاتیکه نه ساق دارند و نه برگ ولی
کلرفیل دارند عبارتند از طایفه الگ ها اگر کلرفیل هم نداشته باشند
و تشکیل یافته باشند از thallus عبارتند از قارچها
موسس ها — نباتات مخفی العرس هستند بذریه که غالباً جثه
انها صاحب ساق و برگ است این نباتات بسیار خوردند و منبت
انها در سطح اراضی یا بالای دیوارها که یا رو بروی است بسیار است
ارتفاع انها از یک میلیمتر تا ۵۰ سانتیمتر میرسد ها بیشتر از موسهای
بلند گفتگو کنیم یک جنس انها معروف است به پاتریک که در اغلب
سن زار میروید مطابق ش ۴۰۲ ساق ان پوشیده شده است
از برگها که بجهات مختلفه مایلند و قاعده ان در زمین فرو رفته
و دارای تارهای دقیقه موئی شکل از ان روئیده که بمنزله ریشه جذب

غذا

غذا میکنند بیشتر از فصول سال اجزاء پاتریک منحصر است به ساقیکه پوشیده
شده است از برگ و ها اگر در اوایل بهار ملتفت این نباتات باشند می بینند
که در بالای ساق دسته های برگ منتظم جای دارند که بعضی از انها سبز
و برخی قرمز اند در وسط این برگها است که بعضی الات مخصوصه جای دارند
و تشکیل اسپور بواسطه انها میشود این اسباب اسپورانژ عبارتست از یک رشته
بسیار باریک طولانی که راس ان متورم میشود تشکیل کیسه می نماید این کیسه را
کیسه یا حقه نامند این حقه مطابق ش ۴۰۳ اسپور تولید میشود وقتیکه
این حقه ها خوب نضج یافتند و رسیدند راس انها منشق شود و بدو جزء منقسم
گردد یک جزء موسوم است به اوپرکول یا مجمره که قسمتی است از اسپور
و دیگری موسوم است به اپیرکول که بمنزله سرپوش است از افتادن
ان اسپورها بر انده میشوند و این نبات زرعت میشود در پاتریک مجمره
بواسطه یک غشاء شبکه بسته شده است در سایر موسها از جنس فونتینالیس
مطابق ش ۴۰۵ حاشیه مجمره حلقه گردن بند مانندی جای دارد موسوم به
پریستوم که صاحب تفریات عدیده است قدری قبل از رسیدن
حقه پوشیده میشود از یک سرپوش موسوم به کلاه ش ۴۰۴ و اسپرهائیکه
در مجمره تولید شده اند از ان میافتند و بزمین میریزند و تولید
موسهای تازه میکنند محقق انکه موها مثل موس در جهت تورد است اول
اسپرهائیکه محتوی در حقه اند در روی زمین مرطوب کشت میشوند
و نمو میکنند و نباتی میروید صاحب ساق و برگ و ان همانستکه
مردم موس مینامند بعد از مدتی این نبات با الات بسیار خورد

تشکیل حقه میکند که ابرها در اندرون آن ظاهر میشوند پس معلوم میشود که
نمو موسها خیلی شبیه است به نمو فوژرها عده نباتات طایفه موس
زیاد است در سطح اراضی و بیشتر استحجار و بالای دیوارها میروئند
و غالباً مخلوط اند با لیکن‌ها و اول نباتیکه در سطح اراضی و احجار دیده
میشود عبارتند از موسها و لیکن‌ها اینگونه نباتات فایده کلی دارند اعنی
که یکی از اجناس طایفه موس است و در اراضی اجام و باطلاق میروید
تشکیل زمینهای قوی‌آب خیز میکند و کسارات این نبات خوردنی است
که در آنها جمع و متراکم شده بعد در تجزیه گشته تشکیل تورب مینماید
نباتاتی که بسته اند بطایفه موس عبارتند از هپاتیک‌ها که نبات
ماهی شانتیا ص ۴۰۶ و ثنی و نشی‌مان ص ۴۰۷ نمونه از آنها میباشند
تفاوت آنها با موسها در آنستکه تشکیل آنها غالباً از یک لمحه شده است
و حقه که ابر در آن واقع است به چهار قسمت منشق میگردد ماهی شانتیا
در حنبل و اراضی مرطوبه میروید و بیشتر در زمین‌های مزارع که زغال
میسوزانند نمو میکند تال آنها عبارتست از تیغه سبز کرده در
روی زمین در فصل تابستان در روی این تیغه بعضی آلات میروید
که تولید ابر میکنند هپاتیک‌ها برزخ اند مابین نباتات ساق
و برگ دار و نباتات تال دار

الگ‌ها

نباتاتی هستند که تشکیل آنها بواسطه تال است و برگ و ساق ندارند
ولی دارای کلرفیل اند غالب آنها مائی اند یا آنکه اراضی مرطوبه

اختیار

اختیار میکنند غالباً رنگ سبز الگ‌ها پوشیده میشود از ماده ملونه اسمر اللون
یا قرمز رنگ و این الوان مختلفه بقدری ثابت اند که اجناس الگ‌ها
از روی الوان میتوان تعیین نمود الگ‌ها یا سبز اند و آن در صورتیست که
جز کلرفیل که در اجزاء سبز نباتات کامله ذکر کردیم ماده ملونه دیگر
ندارند الگ‌های اسمر و قرمز علاوه بر کلرفیل مواد ملونه دیگر دارند
الگ‌های سبز بنسبت غالب آنها آب شیرین است بعضی از
آنها در دریاها نمو میکنند الگ‌های آب شیرین غالباً تشکیل رشته‌های
نخ در جوها و اصطبل‌ها میروئند اسپیروژیر مطابق ص ۴۰۸
و دمشریه که در روی نباتات دریائی میروید و بسیار کوتاه
اندام است اجناس عمده اینگونه الگ‌ها میباشند الگ‌های زمینی
غالباً بشکل جابهای کوچک سبزند بهترین کوکوس یکنوع الگ است که
سبب سبزی چوب و استحجار و احجار مواضع مرطوبه است الگ‌های سبز
دریائی جثه‌شان خیلی بزرگتر است چنانچه در نقشه (۱) و
۳ دیده میشود کلپا نقشه (۱) ص ۲ مخصوصاً در دریاهای
گرم میروید در بحر الروم نیز نمو میکند یکنوع ساق متوسط دارد
که در سطح زمین دریا بواسطه قلابهای نباتی مستحکم است و شاخهای سبز
از آن میروید و پراکنده میشود و در آب شناور میگردد تمام بوتاها
نقشه (۱) ص ۸ شکلاً مانند جبر است و بسیار بهتر جهاد دارد و سطح
آن پوشیده میشود از الگ لهذا رنگ سفیدی پیدا میکند با الگ‌های سبز بنسبت
نسبت داده اقسام لشکها که بشکل شریط اند و در اطراف مرطوبه

میروند و همچنین با کتری که سفید رنگ است و غالباً مانند بیماریهای
در حیوانات یا نباتات دیگر زندگانی میکنند و سبب بعضی امراض ردیه
میگردد از قبیل شاربن و کرب

الگهای اسیر — غالب این الگها در دریا میروند و بسیار عظیم الجثه اند
و اجناس آنها عبارتست از لامینی و ماکرو سیستی و نیرا و کیستی که در
روی قاره چهارم ص ۳۰ با رجهای عظیم سنگ دریا نصب میشوند و رشته های بسیار
طویل از آنها در سطح آب شناور میگردد یا آنکه ساقه دارند که منتهی
میشود به آلت سباحه که رشته های نازک متعدد دارد نیرا و کیستی
نقشه (۱) س ۹ این حالت را دارند یا آنکه مانند ماکرو سیستی
عبارتند از رشته طناب مانند که غالباً طول آن از ۳۰ ذرع
متجاوز میشود و در روی آن تیغه های متعدده کوچک واقعند این نباتات
در محیطهای عظیم بصف که جزیره زمین میروند ولی لامینی و
نیرا و سیستی در نیکره سماها نمو میکنند با الگهای اسیر تعلق میگیرد
فوکوس یا دهک س ۴۰۱ که تمام آنها تیغه شکل است و آلات
سباحه دارد تا بتوانند در میان آب بمانند فوکوس جابه
در سواحل فرنگستان زیاد میروید جنس دیگر سارگاسوم است
که فضای عظیم از دریا را پر میکند ولی بر خلاف آنچه پیش گمان میکردند
ضرری برای کشتیرانی ندارد الگهای اسیر که در آب شیرین
میروند عبارتند از دیاتمه س ۴۱۰ که دانه های خرد سیلیس
در روی آنها جمع میشود و بمرور ایام و جوهای زنگ آهن پیدا میکند این
نباتات

نباتات ذره بینی اند و الگهای چندان ابزه میشوند که خرمن های از آن تشکیل میشود
و تری بیلا که در صیقل کردن فلزات و پاک نمودن شیشه معمول است
ماخوذ از آنهاست

الگهای قرمز — الگ قرمز در سواحل بحار فراوان است و میتوانند در
اعماق کثیره که الگ اسیر نمیروید بروند گاهی تمام آنها بسیار کوچک است
مانند جنس پیرانیه که در روی تخته سنگهای سواحل تشکیل مستحرات کالبیار
قشنگ میکنند نقشه (۱) س ۶ گاهی عبارتند از تیغه های مانند پر نقشه
نقشه (۱) س ۴ گاهی سنگ الگ مخروط با آنها میشود و منجر بسنگ و شکل
مرجان آنها معروفند به کرالین نقشه (۱) س ۶ توالد و تناسل
الگها یا بواسطه اسپرماست یا بواسطه تخم الگهای قرمز هم تخم دارند
و هم اسپرماتوزوئید الگها را جزء ماکولات میکنند از قبیل فوکوسها لامینیا
در طب نیز معمولند خاصه جهت صمغ بعضی الگ بالخصوص
کرالین جهت گشنیز دیدان معمول معمولند و جهت خاکستر
و تقویت اراضی یا گرفتن سود از خاکستر آنها معمولند

قارچها

قارچها نباتاتی هستند مخصوص العرس بکلی عاری از ریشه و ساق و برگ و از اتصال
بدون کلروفیل منبت آنها غالباً ابدان حیوانات یا نباتات دیگر است
چون این نباتات کلروفیل ندارند نمیتوانند از هوا جذب مواد غیر آلیه کنند
ناچار باید غذای آلیه تحصیل کنند آن غذا را از حیوانات یا نباتات دیگر
اخذ میکنند بعضی در روی خاشاک و کوه یا برگهای خزان شده میروید

مانند قارچ ماکول و غاریقون و سیب وغیره بعض دیگر در روی نباتات خبیثه
یا حیوانات میروید انها را پلهای نهایت گویند و غالب انها اسباب امراض اند
زنگ گندم و سکار و ناخوشی سیب زمینی و هوکه اطفال تا ابو اسطه قارچهای بازار
میشود

قارچهائیکه در روی کسارات نباتی میروید — غاریقونها ماکول —
غاریقون در روی مواد نباتی میروید که در حالت انقلاب و تجزیه اند مخصوص
در روی خاشاک و کوت غالباً انها را اقتران در سوداها و چاهای معدنیکه متروک
شده اند زراعت نمود اگر امتحان کنیم تل خاشاکی را که قارچ در روی ان
میروید می بینیم که دانه های خردگاه احاطه میتوند از الیاف شبه بریشمها بر
امیرکه انرا میسیلیم نامند و عبارتست از تال این نباتات که بواسطه
ان تغذیه میکنند از مواد محتویه در خاشاک بعد از اندک زمانی
بفاصله حبابهای کوچک سفید نما نمودار میتوند که مانند گوی ماس
کرده اند و انها عبارتند از کلاه قارچ که یک چنانچه باریکترین حامل ان
کلاه است رفته رفته اطراف کلاه که به پایه چسبیده است ان شفاف نیکه
مایه اتصال ان است منشق مینماید و کلاه منبسط و گشوده میشود در
انوقت مشاهده شود که طرف تحتانی قارچ عده زیادی از تیغه های براق
ظاهر میگردد که اول بنفشی رنگند و بعد از رسیدن اسمر اللون میتوند
این تیغه ها حامل اسپرها میباشند و رنگ انها نیز بواسطه اسپرها است میتوان
قارچ رسیده را از پائین کلاه قطع نمود و انرا در روی یک ورق کاغذ سفید
لذا بر دبس از چند دقیقه اگر کلاه را بردارند یک غبار سیاهی مشاهده
شود

شود که در روی کاغذ شکل تیغه ها را نقش کرده است این غبار عبارتست از اسپرهای زیادیکه
سطح تیغه ها را پوشانده است پس قارچ ماکول مرکب است از دو جزء میسیلیم
که در کسارات نباتات زنده را میگیرد و جذب غذا مینماید و اسباب
تولید اسپرها که عبارتست از کلاه های قارچ که بفاصله در روی میسیلیم میروید
غاریقون متعلق است به یک صنف قارچ که اسپرهای انها چهار چهار تا
میباشند و واقع اند در روی رشته های باریکی که سر انها کلاه گرز است قارچهای
ماکول ان قدر عدیده دارند که در فارسی اسامی مشخصه ندارند و بقدری متعدد اند
که انها را بچند نوع صنف تقسیم نموده اند ما از ذکر انها چشم میپوشیم
مزیل — مزیل ص ۴۱۷ گرزی کسارات سطح ان پوشیده شده است
از چیزهائیکه بجهات مختلفه ملتوی شده اند اسپرها در تمام سطح کلاه میروید
و ها در روی تارهای قارچ واقع نمیشد بلکه در اندرون ان تارها در کیسه کروی
موسوم به اسک واقع اند بعد از رسیدن این کیسه ها منشق میتوند و
اسپرها که غالباً در هر کیسه هشت دانه جای دارد پراکنده میگردند بنابران
از این صنف قارچ است و همچنین کرمها که در روی نان و مربا و کوجه وغیره
میزند متعلق باین صنف قارچ میباشد

قارچهای پارازیت — اینگونه قارچها از قبیل زنگ گندم و سایر نباتات طفیلیه
غلات ضرر ها حاصل بزراع میرسانند مشاهده شود که برگهای گندم پوشیده شده است
از لکه هائیکه برنگ زنگ آهن اند ان لکه ها عبارتند از جزءهای اسپر قارچیکه
موسوم است به پوکسینی در تابستان اسپرهائیکه در روی برگ گندم بهم میرسند
و تشکیل لکه های زنگی مینمایند بواسطه باد بمزارع دیگر منتقل میتوند و اینمرض را گرم

سرایت میکند نقشه (۳) س ۵۰۵ اخر نباتات لکه‌ها زنگ بکاهوه زنگ
میشوند زیرا که در روی انها اسپرهای دیگری تولید شده اند که با رطوبت و تکرک
مقاومت میتوانند کرد این اسپرها نمیتوانند تا حد تسری زنگ را بغلات سایه سرایت
دهند ولی اگر زنگ زاری پیدا کنند در روی برگ این نیم درخت تخم
گذارد و در اندرون ان نباتات رشته‌های میسیلیم تولید نمایند نقشه (۱)
س ۵۰۲ انوقت مشاهده شود که در روی برگ زنگ نقشه (۲) س ۱
لکه‌های نارنجی رنگ ظاهر میگردد که عبارت اند از کیسه‌های کوچک
که حاوی اسپرها میباشند نقشه (۳) س ۲ و ۳ این کیسه‌ها منفتق شوند و
اسپرها پراکنده گردند ولی این اسپرها نمیتوانند بر روی درخت زنگ
که منبت انها نیست سرایت کنند با دانها را بمزارع غلات میبرد و
در انجا پاره مرض زنگ بروز میکند پس پوکسینی قارچ حرارت
که نمیتوانند نمو کامل نماید مگر در صورتیکه علی التوالی در روی برگ
زرشک و گندم بروید پس کشتن زرشک در اطراف مزارع گندم
معین زنگ میشود و فلاحان ملتفت است که ملتفت این معنی شده اند
ایا گوه میکل و برنگ انگور جزء قارچهای بازاریست میباشند بعضی از
این قارچها ماکول اند ولی افسوس که اقسام ماکوله قارچ خیلی شبیه اند بقارچهای
سمی و هیچ علامتی نیست که از روی تحقیق قارچ خوب و بد را تمیز داد
ولی احوط انستکه مطلقا از قارچهای جنگلی احتراز کنند و عبارت است از
نوع قارچیکه مرسوم است بسبلیه و در زیر چکش نازکش گفته اند
لیکن

نباتات هستند صاحب تال یعنی اسباب و الات تولید اسپرها متدیره
صفحه ایست از حیثیت اسباب توالد و تناسل لیکن کمال شباهت را
با قارچها دارند ولیکن از حیثیت تال که غالبا متعدد است و رنگ سبز بخوبی
از قارچها متمایز میشوند اگر امتحان کنند فیسیارا که لیکنی است در روی پوست
درخت ایرویدیتیغه‌های سبزی بنظر اید که در روی پوست چسبیده اند س ۴۳۲
ان تیغه‌ها عبارتند از تال در بعض نقاط تال س ۴۳۵ و جهای بدور بسیار
کوچک دیده میشود جام مانند موسوم بآپوطسیی در این الات اسپرها تولید میشوند
و غالب رنگ انها غیر از رنگ تال است سطح آپوطسیی پوشیده شده است
از رشته‌های بسیار باریک در وسط ان رشته برامده ماهیت کیسه مانند
که در انها غالبا هشت اسپر جای دارد پس از اینکه در لیکن‌ها دقت
زیاد کردند قائل بر ان شدند که لیکن‌ها مرکب اند از یک قارچ و یک الگ
و ان جزء الگی بواسطه مالکه ملونه سبز جزء قارچی را در حین ضرورت تغذیه
میدهد و بواسطه جزء قارچی تولید اسپر و توالد و تناسل نباتات میشود بواسطه این
اشتراک است که لیکن‌ها میتوانند در مواضعیکه قارچها و الگ‌ها بانفراد
نمیتوانند زندگانی کنند نمو نمایند ولیکن‌ها اخر نباتاتی هستند که در قلل جبال
بسیار مرتفعه و مناطق قطبیه میرویند و همچنین اول نباتاتیکه در روی تخت
سنگها میروید لیکن است و از کرامات ان نباتات است که ارض
مزروعه لیکنیان مرتفع بند لیکن‌ها در طبیعت بهمین واسطه بسیار مهم است
زیرا که در لیکنیان زمینهای قابل زراعت بدانحلة تامه دارد بعضی از لیکن‌ها
از قبیل لیکن ایسلاند در طب معمول اند س ۴۲۲ و بعضی دیگر غذای عمده

الی مناطق بارده است از قبیل لیکن همان که در لاپنی قوت غالب ایکاس است
و عنصر دیگر در مباعث معمول اند اثر سیل که مالیه ملونه قرمز است ماخوذ از
انهاست

کتابخانه مجلس شورای ملی

مقاله سیم در تقسیم نباتات در
اقالیم معظمه کره ارض

فصل اول

در اسباب و تاریکه تقسیم نباتات در اماکن مختلفه تغیر یابد

مناسبت مختلفه نباتات مختلفه فرض میکنیم دره را که نهر آب کوچکی
از وسط آن جاریست اگر امتحان کنیم نباتات را که در نقاط مختلفه این
دره تقسیم شده اند چنین معلوم میشود که در جمع نباتیکه نزدیک نهر آب اند
و غالباً آب در روی انها البته است در فصل بهار نباتات انها
عبارتست از کاکس و جگن و امثال انها که گلهای سفید خوشه
انها در نظر مانند چیزیست که از برف پوشیده باشد بعد از آن
پولاه و انکاروند کنار نهر را پر میکنند و غالباً سایه سپید و سفید
و امثال انها بر روی آن نباتات افتاده است در جزء چیزیکه آب
احاطه نکرده است کاکس کمتر است و پیرمیوس و لیکنیس
در آن حدود امیخته اند با بعض از نباتات طایفه غلات
و بعض جوبات مخصوص شبدر که زمینه چمن کاری پوشیده است
اگر از جهه جنوب دره بالا روند اقسام مختلفه بنفشه مخلوط به پیرمیوس
و انیمن و لونیرول امیخته بیکدیگر روئیده اند بعد از آن نباتات

طایفه

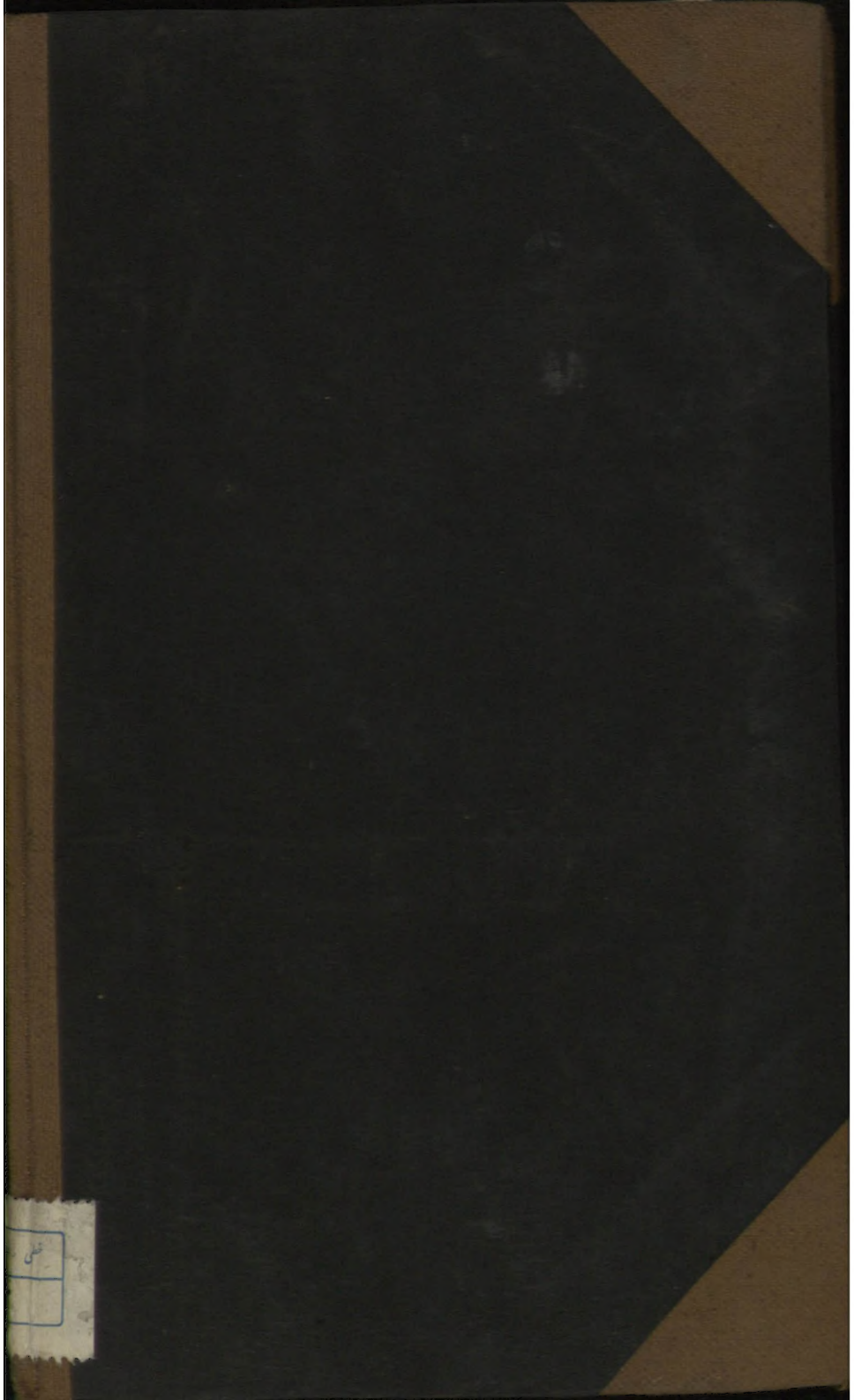
الحال مذاهب باردهست از قبیل لیکن میان که در الابنی قوت غالب باشد
و هر یک در مباحث معمول اند اما هیبل که نام بلند قرار است ماخوذ از
اینجاست

مقاله سیم در تقسیم نباتات در
اقالیم معظمه کره ارض

کتابخانه مجلس شورای ملی

فصل اول

در بیان سبب اینکه تقسیم نباتات از ارکان مختلفه تغیر میشود

مناسبت مختلفه نباتات مختلفه است فرض میکنیم در زمین که هر آب کوچکی
از وسط آن جاری است اگر امتحان کنیم نباتات را که در دو طرف این
زمین تقسیم شده اند چنین معلوم میشود که در جرح نباتیکه نزدیک نهر آب اند
و غالباً آب در روی آنها ایستاده است در فصل بهار نباتات آنها
عبارتست از کاهو کس و عکس و امثال آنها که گاهی میشود خرت
آنها در نظر نماند چیزیست که از برف پوشیده باشد بعد از آنها
چوب و انگاه و نی کنار نهر را پر میکنند و غالباً سایه بسیار میگیرد
و امثال آنها بر روی این نباتات افتاده است در جرح چیزیکه آب
اضافه نکرده است کاهو کس تمر است و پیاز و لیکنیس
در آن حدود امتحان نباتات بعضی از نباتات طایفه غلات
و بعضی جوانات مخصوص شده بر که زمینه جنگل یا پوشیده است
اگر از جهت نبوت دوره بالا روند اقسام مختلفه مخلوط
و امتحان و تحاول میشود بیکدیگر دیده اند بعد از آن نباتات

۳۳۸۷